Anat.
219 h
Hempel

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Einleitung

in die

PHYSIOLOGIE

und

PATHOLOGIE

des

menschlichen Organismus

von

Dr. Adolph Friedrich Hempel.

Dritte verbesserte und vermehrte Ausgabe.

Göttingen

bei Vandenhoeck und Ruprecht.

1828.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

38. D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Da im vorliegenden Grundrisse der Physiologie und Pathologie der Verfasser vorzüglich den praktischen Einfluss vor Augen hatte, welchen beide auf das Studium der speciellen Krankheiten ausüben, so beschränkte er sich allein auf den menschlichen Körper. Deshalb sind auch, um die physiologischen Gegenstände zu erläutern, die Beweise und Beispiele meist aus der Anatomie und Pathologie des menschlichen Körpers selbst hergenommen, weil sie auf den normalen Zustand das hellste Licht werfen; hingegen ist aus der vergleichenden Anatomie und Physiologie nur dasjenige mit Behutsamkeit herausgehoben, was in Beziehung auf den Menschen als wahrhaft beweisend gelten kann. Die pathologische

Ansicht einer Funktion ist mit der physiologischen in der Absicht verbunden worden, damit man Beides mit einem Blicke überschauen könne, das eine das andere erläutere, und so der Weg gebahnt werde, die speciellen Krankheiten, und besonders ihre eigenthümlichen und pathognomonischen Erscheinungen einsehen, und sich erklären zu können.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Einleitung.

§. 1. Begriff der Ausdrücke Organ, Organismus, Organisation, organisch. 1
§. 2. Begriff der Physiologie und Pathologie. 5
§. 3. Standpunkt des Menschen in der Natur. 7
§. 4. Die allgemeinen Schriften. 9

Erster Theil.

Allgemeine Ansicht des menschlichen Organismus.

Erster Abschnitt.

Von der chemisch-physischen Natur seiner organischen Materie.

§. 5. Die organische Substanz an sich; die chemische Verbindung mit unorganischen Stoffen; ihre Veränderungen nach dem Tode. 14
§. 6. Die physischen Eigenschaften; die Plasticität; die Cohaesion; die Schwere; die Ausdehnungsfähigkeit und die Contraktilität; die Durchdringlichkeit; pathologisches Verhalten. 22

Zweiter Abschnitt.

Von der mechanischen Natur seiner organischen Materie.

§. 7. Die Grundform der Organisation; die Faser. 29
§. 8. Das Zellgewebe; pathologisches Verhalten. 31

Seite

§. 9. Die Membran; pathologischer Zustand. 34
§. 10. Der Knochen; pathologisches Verhalten. 45
§. 11. Der Muskel; pathologische Ansicht. 55
§. 12. Das Gefäss; pathologischer Zustand. 59
§. 13. Der Nerve; pathologisches Verhalten. 77

Dritter Abschnitt.

Von der dynamischen Natur seiner organischen Materie.

§. 14. Das Leben; die organische Lebensthätigkeit. 83
§. 15. I. Das Verhalten der organischen Lebensthätigkeit im Allgemeinen betrachtet.
1) Das Verhältniss derselben zu den chemisch-physischen Kräften der organischen Materie. 89
§. 16. 2) Das gesunde Verhalten der lebensthätigen Materie zu den einwirkenden Reizen. 91
§. 17. Das pathologische Verhalten. 98
§. 18. 3) Die Formen oder Aeusserungen, unter welchen sich die organische Lebensthätigkeit bemerkbar macht; die Irritabilität; die Sensibilität. 101
§. 19. II. Das Verhalten der lebenden organischen Systeme gegen einander durch die innere Wechselwirkung nach den Gesetzen der Sympathie, des Antagonismus, und der Association. 112
§. 20. III. Die speciellen innern Wechselwirkungen zwischen den organischen Systemen, und die daraus hervortretenden Erscheinungen. 119
§. 21. A. Innere Wechselwirkungen in Bezug auf das vegetative Leben.
1) Wechselwirkung zwischen dem Nerven- und Blutgefässsystem; pathologisches Verhalten. 120
§. 22. 2) Wechselwirkung zwischen den Nerven, den Gefässen, und den Säften; die Wärmeentwickelung; der Lebensturgor. 123
§. 23. 3) Wechselwirkung zwischen den Nerven, den Gefässen, und der Plasticität des Blutes; die Vegetation. 131
§. 24. Pathologischer Zustand der Vegetation; Misverhältniss zwischen Ansatz und Wegnahme; Dege-

Seite

neration; Afterorganisation; Entzündung; Ansteckung. 141

§. 25. B. Innere Wechselwirkungen in Bezug auf das animalische Leben.
1) Wechselwirkung zwischen dem Nervensystem, den Gehirnorganen, und der Psyche; die Empfindung; pathologisches Verhalten. 149

§. 26. 2) Wechselwirkung zwischen dem Gehirn, dem Nervensystem, der Psyche, und den Bewegungsorganen; die Bewegung; pathologisches Verhalten. Von den Wechselwirkungen in Bezug auf das psychische Leben an sich ist im §. 93. die Rede. 153

§. 27. C. Innere Wechselwirkung zwischen dem vegetativen, dem animalischen, und psychischen Leben; der Schlaf. 159

Vierter Abschnitt.

Vom physischen Lebenslaufe des individuellen Menschen.

§. 28. Die Periode der Entwickelung. 165

§. 29. Die Periode der vollen Wirksamkeit. 183

§. 30. Die Periode der abnehmenden Wirksamkeit. 184

§. 31. Der Tod. 187

Fünfter Abschnitt.

Vom gesunden Leben des menschlichen Organismus.

§. 32. Begriff der Gesundheit. 193

§. 33. Begriff der Krankheit. 198

§. 34. Die Heilkraft der Natur. 200

Sechster Abschnitt.

Von den Wechselwirkungen zwischen dem Organismus und der Aussenwelt.

§. 35. Die Atmosphäre. 207

§. 36. Das Licht. 211

§. 37. Der Himmelsstrich, und die physische Lage des Landes. 211

§. 38. Die Nahrungsmittel. 212

Seite

§. 39. Die Bekleidung. 215

§. 40. Die Beschäftigungen. 216

Zweiter Theil.

Specielle Ansicht der verschiedenen Formen des Lebens im menschlichen Organismus, oder der Lebensfunktionen.

Erste Abtheilung.

Von den Lebensfunktionen, die sich auf die vegetative Existenz des Individuums beziehen.

Erster Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen, welche die ernährenden Stoffe einführen, animalisiren, und in Blut verwandeln.

Erstes Kapitel. Von dem Blute.

§. 41. Das Blut überhaupt. 220

§. 42. Physiologisches Verhalten des Blutes. 222

§. 43. Pathologisches Verhalten des Blutes. 229

Zweites Kapitel. Von dem Blutumlaufe.

§. 44. Das Verhalten der Blutgefässsysteme gegen einander und zum Herzen. 235

§. 45. Die Bewegung der Gefässe, und des Herzens. 240

§. 46. Der Zweck des Kreislaufes des Blutes. 249

§. 47. Ansicht des Kreislaufes nach der Geburt. 251

§. 48. Die Kräfte und Hülfsmittel, welche den Kreislauf hervorbringen, und unterhalten. 258

§. 49. Die Störung des Kreislaufes. 263

Drittes Kapitel. Von der Säftebildung und der Einsaugung.

§. 50. Die Säftebildung; pathologische Ansicht. 277

§. 51. Die Einsaugung; pathologischer Zustand. 283

Viertes Kapitel. Von der Entwickelung der ernährenden Stoffe in den Verdauungsorganen, und dem Ergiessen derselben ins Blut.

§. 52. Ueberblick der Funktionen der Verdauungsorgane. 292

Seite

§. 53. Der Hunger und Durst; pathologisches Verhalten. 295

§. 54. Die Veränderungen der Nahrungsmittel in der Mundhöhle; das Zerkauen; die Insalivation; pathologisches Verhalten. 301

§. 55. Das Niederschlucken. 306

§. 56. Die Störung der Funktion des Niederschluckens. 311

§. 57. Die Einwirkung des Magens auf die Nahrungsmittel. 315

§. 58. Der pathologische Zustand der Verdauung. 324

§. 59. Die Einwirkung des Darmkanals auf den Chymus; pathologisches Verhalten. 335

§. 60. Die Bildung und der Lauf der Galle. 349

§. 61. Die Störung der Ab - und Aussonderung der Galle, und ihre pathologische Beschaffenheit. 361

§. 62. Der pankreatische Saft; pathologisches Verhalten. 369

§. 63. Die Chylifikation. 370

Fünftes Kapitel. Von der Verwandlung der nährenden Stoffe in Blut vermittelst der Lungen.

§. 64. Das Athmen überhaupt. 376

§. 65. Die mechanisch - dynamische Bewegung der Rippen, des Zwerchfells, und der Lungen beim Ein - und Ausathmen. 380

§. 66. Die Ursachen des Wechsels zwischen dem Ein- und Ausathmen. 389

§. 67. Der Einfluss des Athmens auf die Luft, das Blut, und den Organismus; die Sanguifikation. 392

§. 68. Das gesunde Athmen. 397

§. 69. Die Störung des Athemholens. 401

Sechstes Kapitel. Von der Fettbildung.

§. 70. Ansicht des Fettes überhaupt. 415

§. 71. Der Zellstoff als erzeugendes Organ des Fettes; pathologischer Zustand. 416

Seite

Zweiter Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen, welche die unbrauchbaren Stoffe aus dem Organismus entfernen.

Erstes Kapitel. Von der Hautausdünstung.

§. 72. Die Ausdünstung überhaupt. 420
§. 73. Die äussere Hautausdünstung. 421
§. 74. Pathologische Abweichung. 427
§. 75. Der Einfluss der Haare; pathologisches Verhalten. 431

Zweites Kapitel. Von der Harnabsonderung.

§. 76. Der Harn. 434
§. 77. Die Bildung des Harns; der Lauf desselben. 441
§. 78. Die Störung der Absonderung. 445
§. 79. Die Aussonderung des Harns. 449
§. 80. Die Störung der Aussonderung. 452

Zweite Abtheilung.

Von den Lebensfunktionen, die sich auf die sensorielle Existenz des Individuums beziehen.

Erster Abschnitt.

Von dem Gemeingefühl.

§. 81. Das Gemeingefühl. 459
§. 82. Das pathologische Verhalten. 460

Zweiter Abschnitt.

Von den äussern Sinnen.

§. 83. Die äussern Sinne überhaupt. 465
§. 84. Das Getaste; pathologisches Verhalten. 467
§. 85. Der Geschmack; pathologischer Zustand. 469
§. 86. Der Geruch; pathologisches Verhalten. 472
§. 87. Das Gehör. 478
§. 88. Pathologischer Zustand des Gehörs. 488
§. 89. Das Gesicht. 491
§. 90. Pathologischer Zustand des Gesichts. 523

Seite

Dritter Abschnitt.

Von dem innern Sinn und den psychischen Thätigkeiten.

§. 91. Das materielle Verhältniss. 532
§. 92. Pathologischer Zustand desselben. 535
§. 93. Innere Wechselwirkungen in Bezug auf das psychische Leben. 544
§. 94. Die Thätigkeiten des innern Sinnes an sich. 547
§. 95. Das Erkennen. 549
§. 96. Das Wollen. 557
§. 97. Die psychische Gesundheit und ihre Abweichungen. 560
§. 98. Abweichungen von Seiten des Erkennens. 562
§. 99. Abweichungen von Seiten des Wollens. 567
§. 100. Der Traum; der krankhafte Traum. 568

Vierter Abschnitt.

Von den Muskelbewegungen, welche durch den innern Sinn vermittelst der Nerven entstehen.

§. 101. Das Stehen, Gehen, Laufen, Springen, Schwimmen. 576
§. 102. Die Stimme; Fehler derselben. 579
§. 103. Die Sprache; Abweichungen derselben. 583

Dritte Abtheilung.

Von den Lebensfunktionen, die sich auf die Erhaltung der menschlichen Gattung beziehen.

Erster Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen der männlichen Geschlechtsorgane.

§. 104. Die Samenfeuchtigkeit. 586
§. 105. Die Bildung und das Fortrücken derselben. 589
§. 106. Die Störung der Absonderung. 593
§. 107. Die Aussonderung der Samenfeuchtigkeit. 596
§. 108. Die Störung der Aussonderung. 601
§. 109. Das Zeugungsvermögen. 604

Seite

Zweiter Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen der weiblichen Geschlechtsorgane; von dem Zustande des Kindes vor der Geburt.

§. 110. Die Menstruation und ihre Abweichungen. 607
§. 111. Pathologischer Zustand der weiblichen Genitalien überhaupt. 615
§. 112. Die Conception. 625
§. 113. Die Schwangerschaft. 633
§. 114. Erscheinungen an dem Organismus des schwangern Frauenzimmers. 634
§. 115. Erscheinungen am Eye. 645
§. 116. Erscheinungen am Foetus. 654
§. 117. Der pathologische Zustand der Schwangerschaft. 666
§. 118. Die natürliche Geburt; pathologisches Verhalten. 675
§. 119. Der Zustand der Wöchnerinn; das Säuggeschäfte; pathologisches Verhalten. 685

Einleitung.

§. 1.

Begriff der Ausdrücke Organ, Organismus, Organisation, organisch.

Soll ein Theil unsers Körpers mit dem Ausdruck *Organ* bezeichnet werden, so muss er drei Merkmahle an sich tragen. 1) Er muss fest seyn. Alles durch die Lebenswirksamkeit im Körper gebildete Flüssige ist wohl organisch, aber kein Organ, weil ein fester Zusammenhang fehlt. 2) Er muss belebt seyn; d. h. es müssen an ihm Aktionen wahrgenommen werden, die sich aus einer innern selbstständigen Thätigkeit nach den Gesetzen der Reizung ergeben, z. E. die Bewegung eines Muskels auf Reiz der Nerven; unabhängig von den Einflüssen der Aussenwelt, und des mechanischen oder chemischen Verhältnisses. Jenes Gesetz ist der organischen Natur eigenthümlich, der unorganischen hingegen ganz fremd,

und unbekannt. 3) Er muss lebend einer Funktion vorstehen; daher ist das todte Auge kein Organ mehr, sondern nur ein Theil unsers Körpers, indem der Zweck fehlt, wozu es dienen soll. Je höher die Individualität sich entwickelt, desto mannigfaltiger erscheinen die Organe. Mehrere zu einem Zwecke dienende Werkzeuge nennt man ein organisches System. Je mehr ein solches sich den psychischen Thätigkeiten nähert, um desto edler ist es, allein für den ganzen Organismus nicht zugleich wichtiger; denn die niedern zur Ernährung bestimmten Systeme haben die gleiche Wichtigkeit, in wie fern die höhern Funktionen der Organe von der Vegetation abhängig sind, und ohne dieselbe nicht bestehen können.

Der *Organismus* geht hervor aus der Verbindung einer Reihe von Organen, die als Theilganze den Zweck haben, durch gegenseitige Thätigkeiten denselben als lebende Einheit darzustellen. Er zeichnet sich durch drei Momente aus. 1) Die ihn zusammensetzenden Organe unterstützen sich gegenseitig und stehen in seinem Innern in einer Wechselwirkung zu einander, um Aktionen zu vollführen, ohne dass die Aussenwelt Antheil daran hat; z. E. Einwirkung der Nerven auf die Bewegung der Gefässe, oder der Gefässe auf die Funktion der Nerven. Sobald

ein Faktor fehlt, ist die Verrichtung aufgehoben; die Aussenwelt hat hiemit nichts zu schaffen. 2) Er besitzt Irritabilität und Sensibilität, als zwei Aeusserungen der organischen Lebensthätigkeit, (§. 18.), die auf der Mischung der Materie beruhen. 3) Er macht ein in sich geschlossenes Ganzes aus, und vermag der Einwirkung der Aussenwelt zu widerstehen; er benutzt sie zu seinen Zwecken, und entfernt das von sich, was ihm zweckwidrig ist. Der Grund dieses Vermögens liegt in der wirksamen lebensthätigen Materie, nur das in sich aufzunehmen, was sich mit ihr zu befreunden vermag, und das zurück zu stossen, was Nachtheil bringen kann. Dieses beweisen die Contagien. Je mehr diese Thätigkeit sinkt, desto stärker kann die Aussenwelt eindringen.

Die *Organisation* besteht in dem eigenthümlichen Bau, und in der bestimmten Gestalt eines festen Theils, welche von der Mischung der organischen Substanz abhängend, durch die Vegetation in normaler Beschaffenheit erhalten werden. Sie unterscheidet sich durch folgende Merkmahle von der Crystallisation, und demnach auch alle organisirte Körper von den unorganisirten. 1) An den unorganisirten folgt nach vollendeter Bildung in ihren Kräften Ruhe, d. h. es findet weiter keine Veränderung im Innern statt, und

sind sie beschädigt, so zeigt sich keine Restauration, z. E. am Crystall. An den organisirten hingegen geht die Bildung ununterbrochen fort, es ist ein beständiger Wechsel von Ansatz und Wegnahme vorhanden, die Materie verändert sich stets, und nach einer Verletzung kann Restauration folgen. Diesen ganzen Akt bezeichnet man mit dem Ausdrucke Vegetation. 2) Jene wachsen blos durch einen äussern Ansatz des Stoffes; diese durch einen innern. Jeder leblose Körper wächst, so lange die Quelle seines Bildungsstoffes nicht versiegt; aber einem jeden lebenden Organismus ist eine Grenze des Wachsthums gesetzt, die er nicht überschreiten kann, wenn ihm auch der Nahrungsstoff in gleicher Menge zufliesst. Der Riese widerspricht diesem Satze nicht, denn hier ist Krankheit. 3) Jene besitzen nur chemisch - physische Kräfte; diese ausserdem noch etwas Eigenthümliches, nämlich die organische Lebensthätigkeit, welche bis jetzt aus jenen Kräften der Materie nicht abgeleitet worden ist. Sie ist etwas dem organischen Stoffe eigenthümlich Anklebendes, ihrem Wesen nach unbekannt, den Erscheinungen nach entschieden vorhanden (§. 14.). Aus den chemisch-physischen Kräften haben wir noch nicht das Wesen der Irritabilität und Sensibilität erklären können; nicht die innern Wechselwirkungen der Organe

auf einander; nicht den Einfluss der festen Theile auf die Säfte. 4) Die organisirten Körper bestehen vorzüglich aus einem eigenen Stoffe, nämlich aus Gallert, Eyweiss- und Faserstoff (§. 5.); an den unorganisirten beobachten wir ihn nicht. 5) Jene haben eine Periode der Jugend, des Alters, und erleiden den Tod, welcher Ausdruck sich auf das Verschwinden der Lebensthätigkeit und auf die folgende Fäulniss bezieht; an diesen bemerken wir hievon nichts. 6) Jene sind im Stande, ihre Gattung fortzupflanzen; diese nicht.

Organisch ist alles, es sey flüssig oder fest, was zu einem individuellen Organismus gehört, sobald es ihm assimilirt ist, d. h. die aufgenommenen fremden Stoffe durch einen eigenthümlichen Lebensprocess Bestandtheile des Organismus geworden sind; z. E. Blut, Galle. So sind genossene Fleischspeisen, ob sie gleich an sich etwas Organisches sind, doch für den individuellen Organismus nichts Organisches, vielmehr Fremdes. Sie müssen sich erst mit ihm verschmelzen, sonst werden sie ausgestossen.

§. 2.

Begriff der Physiologie und Pathologie.

Nehmen wir einen Unterschied zwischen organisirten und unorganisirten Körpern an, so be-

zieht sich der Begriff der Physiologie blos auf die erstern. Sie, als *Biologie*[1]) im weitern Sinn gedacht, untersucht an allen organisirten Körpern die Bedingungen und verschiedenen Formen des Lebens. Sehen wir auf den menschlichen Organismus allein, so geht eine *Physiologie* im engern Sinn hervor. Diese beschäftigt sich. 1) Mit den zweckmässigen Aktionen an sich, wodurch der Körper in einem normalen Zustande erhalten wird, und mit den verschiedenen Formen und Entfaltungen der organischen und psychischen Sphäre; welche letztere einen integrirenden Bestandtheil der Physiologie ausmacht, indem beide sich wechselseitig durchdringen. 2) Mit den Gesetzen oder Bedingungen, nach welchen die Aktionen im Einklange vor sich gehen; z. E. geräth der Magen in Bewegung, so nimmt der Darmkanal bald Antheil daran nach dem Gesetze der Sympathie.

Die *Pathologie* untersucht 1) die vom Normalzustande abweichenden zweckwidrigen Aktionen, und die verschiedenen Formen, oder Darstellungsarten, unter welchen sie sich zu erkennen geben. Z. E. wird der Magen durch ge-

1) G. R. Treviranus Biologie. Götting. 1802. 8; bis jetzt Tom. VI.

K. F. Burdach die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Tom. I. Leipz. 1826. 8.

sunde Nahrungsmittel gereizt, so ist seine Bewegung zweckmässig; entsteht durch zu heftige Reizung Erbrechen, so ist die Bewegung zweckwidrig. 2) Sie forscht den Bedingungen nach, durch welche die Aktionen in einen Misklang gerathen; d. h. es müssen die Ursachen aufgesucht werden. Hier erscheint der grosse Einfluss der pathologischen Anatomie. Nur muss man bei der Untersuchung nach dem Tode ja darauf achten, ob das, was man gefunden hat, Ursache oder Folge einer gegebenen Krankheit, Ursache oder Folge des Todes ist. Hiernach lässt sich das Verhältniss der Physiologie zur Pathologie leicht bestimmen. Jene macht das Fundament der praktischen Medizin aus; und so wie sich ihre Lehrsätze ändern, verwandeln sich auch die pathologischen Ansichten, ja selbst die Behandlungsart der Krankheiten. Dieses lehrt die Geschichte der Arzneywissenschaft hinlänglich.

§. 3.

Standpunkt des Menschen in der Natur.

In der Natur erscheint der menschliche Organismus in einer solchen Stellung, dass wir an ihm ein zweifaches Verhältniss wahrnehmen.

1) Das desselben zur Aussenwelt überhaupt, die auf seine mechanische, chemische, und dy-

namische Seite, auf eine nützliche oder schädliche Weise, einzuwirken vermag.

2) Das zu den ihm zunächst stehenden Thieren [2]; wo wir eine Reihe bedeutender Unterscheidungsmerkmahle antreffen, die ihm den obersten Platz in der thierischen Schöpfung anweisen. a) Aeussere organische, nämlich: die aufrechte Stellung des Körpers; die vollkommenen Hände; eine mehr glatte Haut; volle Lippen. b) Innere organische, als: Mangel des Rete mirabile arteriosum [3]; des Pancreas Asellii; der Ductus hepaticocystici; der Membrana nictitans; des Os intermaxillare; des Os penis; der dickere Uterus, und die Menstruation. Indessen beziehen sich alle diese Eigenheiten blos auf die niedern vegetativen Funktionen, und tragen zum Charakteristischen des Menschen wenig bei. Wichtiger ist die höhere und gleichmässige Entwickelung aller Sinnorgane, und die vollkommenste Ausbildung des Gehirns. Diese erhebt vorzüglich den Menschen über das Thier (§. 91.). c) Psychische, nämlich: das Vorherrschen der höhern Sphäre der Geistesthätigkeiten; die Sprache; die freien Handlungen.

2) J. F. Blumenbach de generis humani varietate nativa. Gott. 1795. 8. edit. 3.

3) Meckel's Archiv. Jahrgang 1827. Nr. I. tab. 1. 2.

Alle diese körperlichen und geistigen Eigenheiten des menschlichen Organismus hebt die *Anthropologie* [4]) hervor. Sie macht gleichsam den Schlussstein der Physiologie aus, indem sie die Vorzüge des Menschen aufzählt, wodurch er sich von den ihm zunächst stehenden Thieren unterscheidet.

§. 4.

Die allgemeinen Schriften.

I. *Ueber die Physiologie des Menschen.*

Galeni de usu partium Lib. XVII. edit. Chart. Tom. IV.

H. Boerhaave institutiones medicae. L. B. 1708. 1727; die vorzüglichsten Commentarien sind, was den physiologischen Theil betrifft;

A. Haller praelectiones in Boerh. instit. Gott. 1790. Tom. VI. 8.;

P. A. Marrherr praelect. in Boerh. instit. Vien. 1772. Tom. III. 8.

A. de Haller primae lineae physiologiae. Gott. 1747. 8.; Gott. 1780. 8. herausgegeben von H. A. Wrisberg. — Ins deutsche übersetzt von Sömmerring und Meckel. Berl. 1788. 8.; von Leve-

4) Ith's Versuch einer Anthropologie. Bern 1793. 8. Tom. II.

W. Liebsch Grundriss der Anthropologie. Göttingen 1806. Tom. II. 8.

LING ausgearbeitet. Erlangen 1794. Tom. II. 8., 1800. 8.

Ejusdem Elementa physiologiae. Lausan. 1757—1766. 4. Tom. VIII. — Die zweite aber unvollendete Ausgabe führt den Titel: de partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. Bern 1777. 8. Tom. VII. — Die Zusätze zu dieser neuen Ausgabe sind besonders abgedruckt unter dem Titel: auctarium ad Halleri elem. phys. Lips. 1780. 4.

Ejusdem opera minora. Lausan. 1762. Tom. III. 4.

J. F. BLUMENBACH institutiones physiologicae. Gott. 1787. 8.; edit. 4. 1821.

J. CH. REIL Archiv für die Physiologie. Halle 1796—1813. 8. Tom. XII.

G. PROCHASCA Lehrsätze aus der Physiologie des Menschen edit 3. Wien 1810. 8. Tom. II; neu herausgegeben unter dem Titel: Physiologie, oder Lehre von der Natur des Menschen. Wien 1820. 8.

J. H. F. AUTENRIETH Handbuch der empyrischen menschlichen Physiologie. Tübingen 1801. Tom. III. 8.

J. DÖLLINGER Grundriss der Naturlehre des menschlichen Organismus. Bamberg 1805. 8.

A. RICHERAND nouveaux élemens de physiologie. édit. 8. Par. 1820. 8. Tom. II.

Ch. L. Dumas principes de physiologie. Par. 1800. 8. Tom. IV.; édit. 2. 1806.

P. F. Walther Physiologie des Menschen. Landsh. 1807. Tom. II. 8.

P. J. Barthez nouveaux élemens de physiologie. edit. 3. Par. 1811. Tom. II.

J. C. Foderé essai de physiologie positive appliquée specialement à la Medicine pratique. Par. 1806. 8. Tom. III.

K. F. Burdach Handbuch der Physiologie. Leipz. 1810. 8.

J. F. Meckel deutsches Archiv für die Physiologie. Tom. I—VIII. Halle 1815. 8.; wird fortgesetzt unter dem neuen Titel: Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipz. Jahrgang 1826. 8. u. s. w.

M a Lenhossek physiologia medicinalis. Tom. V. Pestini 1814. 8.

F. Magendie Grundriss der Physiologie; a. d. franz. von Heusinger. Eisenach 1820. 8. Tom. II.; 2te Ausg. 1827.

K. A. Rudolphi Grundriss der Physiologie. Tom. I. Berl. 1821. 8. Tom. II. erste Abthl. 1823.

Fr. Tiedemann Zeitschrift für Physiologie. Erster Band. Heidelb. 1824. 4.; auch unter dem Titel: Untersuchung über die Natur des Menschen, der Thiere, und Pflanzen.

II. *Ueber die Pathologie.*

H. Boerhaave institutiones medicae. Lugd. Batav. 1708. Sein Commentator ist, was den pathologischen Theil betrifft,

A. d. Haen praelectiones in Boerh. instit. pathol. Tom. V. Vien 1780. 8.; herausgegeben von de Wasserberg.

H. D. Gaubius institutiones pathologiae medicinalis. Lugd. Batav. 1781. 8; deutsch von Gruner. Berl. 1797.

C. W. Hufeland Pathologie. Jen. 1799. 8. Tom. I.

K. Sprengel Handbuch der Pathologie; hieher gehört Tom. I.

F. G. Gmelin allgemeine Pathologie des menschlichen Körpers. Tübingen 1813. 8.; 2te Ausg. 1821.

J. L. Kreysig System der praktischen Heilkunde. Leipz. 1818. 8. Tom. I. II.

III. *Ueber die pathologische Anatomie.*

B. Morgagni de sedibus et causis morborum. Ebrodun. 1779. Tom. III. 4., die beste Ausgabe.

E. Sandifort observationes anatomico-pathologicae. Lugd. B. 1777. 4. Tom. IV.

Ejusdem museum anatomicum. Acad. Lugdunobatav. descriptum. Lugd. B. 1793. fol. Tom. II.

M. Baillie the morbid anatomy of some the most important parts of the human body. Lond.

1793. 8.; deutsch Berl. 1794. 8. die 4te Originalausg. Lond. 1812.

Ejusdem a series of Engravings accompanied with explanations, which are intended to illustrate the morbid Anatomie of some of the important parts of the human body. Fasc. X. Lond. 1799. fol.; edit. 2. 1812.

F. G. Voigtel Handbuch der pathologischen Anatomie. Halle 1804. 8. Tom. III.

A. Portal anatomie médicale. Par. 1804. Tom. V.

J. Fr. Meckel Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipz. 1812—1816. 8. Tom. III.

Ejusdem tabulae anatomico - pathologicae, fasc. I. Lips. 1817. fol.; fasc. II. 1820.; fasc. III. 1822.; fasc. IV. 1826.

L. Cerutti pathologisch - anatomisches Museum. Leipz. 1821. 8. Heft 1. 2. 3.

F. Lallemand observations pathologiques propres à éclairer plusieurs points de physiologie. Par. 1818. 4.

J. Blundell researches physiological and pathological. Lond. 1824. 8.

X. Bichat anatomie pathologique. Par. 1825. 8.; deutsch von Pestel. Leipz. 1827. 8. Ein Nachlass des Verfassers, herausgeg. von Boisseau.

Erster Theil.
Allgemeine Ansicht des menschlichen lebenden Organismus [5]).

Erster Abschnitt.
Von der chemisch [6]) - physischen Natur seiner organischen Materie.

§. 5.

Die organische Substanz an sich; die chemische Verbindung mit unorganischen Stoffen; ihre Veränderungen nach dem Tode.

Der organische Stoff ist eine eigenthümliche, den Organismen allein zugehörige, und unzer-

5) G. Prochasca disquisitio anatomico-physiologica organismi corporis h. ejusque processus vitalis. Vien. 1812. 4.

6) J. J. Berzelius Uebersicht der Fortschritte und des gegenwärtigen Zustandes der thierischen Chemie. Nürnb. 1815. 8.

F. L. Hünefeld physiologische Chemie des menschlichen Organismus. Tom. I. Breslau 1826. 8.

störbare Substanz [7]). Es giebt keine einzige Erfahrung, die für das Entstehen lebender Körper aus alleinigen Stoffen der leblosen Natur spräche. Alle reden dafür, dass die organische Materie eines jeden lebenden Individuums nur Beimischungen aus der leblosen Natur habe, und nach dem Tode nicht der letztern anheim falle, sondern zur Bildung neuer Organismen verwendet werde. Es zeigt sich hier eine wahre stets fortdauernde Schöpfung aus formloser Materie, die sich verbindend einen Organismus bildet mit gleichzeitigem Erwachen der Lebensäusserungen. Es findet also in diesem Fall kein Entstehen durch Zeugung statt, d. h. Hervorbringen eines Organismus durch einen andern schon vorhandenen, sondern es ist ein durch ein Aggregat von Partikeln aus sich selbst Hervorgebrachtes. Die Beweise für die Eigenthümlichkeit des organischen Stoffes sind die Infusionsthierchen; die Conferva fontinalis oder Infusionspflanze; der Schimmel; die Eingeweidewürmer; die Milben in faulen Geschwüren; die Samenthierchen; die Kleister- und Essigaale; die Hydatiden; die Fäulniss.

Diese Materie stellt sich in einer dreifachen Form dar.

7) Buffon hist. nat. Tom. II.
Treviranus Biologie. Tom. II. p. 266. 403.

1) Als *Gallert*, Gelatina, die erste Stufe der Animalisation. Sie ist vom Wasser befreit, eine gelbliche zitternde Masse. Getrocknet ist sie spröde, durchscheinend, und lösst sich leicht im Wasser auf. Sie geht, ehe sie fault, in eine saure Gährung über; ein Beweis, dass sie sich noch zur vegetabilischen Natur hinneigt, und nur allmählig durch den Beitritt des Stickstoffs in Eyweiss und Faserstoff verwandelt. Durch Säuren wird sie nicht koagulirt, durch Gärbestoff in zähen Flocken niedergeschlagen. Sie kommt der vegetabilischen Gallert und dem Gummi am nächsten, unterscheidet sich aber doch von jenen durch die Beimischung des Stickstoffs. Man findet sie vorzüglich im Zellgewebe, in den Häuten, Sehnen, Knorpeln, und Knochen.

2) Als *Eyweiss*, Albumen, eine mehr potenzirte Gallert. Man findet es flüssig im Blutwasser, in der Milch, im Gelenksafte; fest in den Knorpeln, im Gehirn und dem Nervenmarke. Es hat Aehnlichkeit mit dem Stärkemehl der Pflanzen. Die Siedhitze, der Weingeist, der Aether, und die Säuren verwandeln dasselbe in eine weisse undurchsichtige Masse. An der Luft gerinnt es schwer. Von Alkalien wird es leicht aufgelösst.

3) Als *Faserstoff*, Fibrina, Lympha coagulabilis s. plastica. Er ist die am meisten ausge-

wirkte Substanz, und bildet vorzüglich die Grundlage der festen Theile. Geronnen ist er von Farbe weiss, oder etwas grau, weich, und elastisch. Am reinsten erhält man ihn aus dem Blute und den Muskeln. Der Stickstoff schlägt bedeutend in ihm vor. Im Wasser ist er unauflsölich, in Säuren löset er sich auf, und wird durch sie wieder in Gallert verwandelt. Die Verdauung zeigt deutlich das Zerfallen der organischen Substanz in diese drei Arten, die aber im Organismus durch seine vegetativen Aktionen in einander übergehen. Denn der genossene vom Magen aufgenommene Faserstoff wird in ihm zersetzt, und in Gallert aufgelösst geht er in dieser Form zum Blute, und wird nun durch mancherlei Abscheidungen und durch den Zutritt des Sauerstoffs und Stickstoffs erst wieder in Eyweiss und Faserstoff umgewandelt. Es findet demnach zwischen diesen drei Arten ein steter Wechsel statt.

Den organischen Stoff finden wir mit folgenden unorganischen Stoffen in Verbindung.

1) Mit dem *Wasser.* a) Es ist mit jenem innig vereinigt, woraus sowohl die verschiedene Härte, Weichheit, und Form der Theile hervorgeht, als auch die Lebensthätigkeit in ihren Aeusserungen befördert oder eingeschränkt wird; z. E. eine Muskelfaser ist lebensthätiger, als eine

Knochenfaser. b) Es ist blos mit ihm gemischt, tropfbar, und trennt sich leicht von ihm. c) Es erscheint durch den Einfluss der Wärme als thierisches Gas, z. E. auf dem Brustfell eines lebend geöffneten Thiers, wo es in Gestalt eines Dunstes aufsteigt. Je höher sich der Grad der Wärme im Organismus hebt, desto mehr nehmen die Säfte eine Gasgestalt an. Nach dem Tode geht das Gas wieder in eine tropfbare Form über; daher finden wir alsdann in allen Höhlen Wasser. — *Pathologisch* kann das Wasser vom Normalzustande [8]) abweichen. a) In der Menge, indem die Quantität vermindert oder vermehrt ist. Im ersten Fall schrumpft der Theil zusammen, wird hart, schwärzlich und leblos; im andern erzeugen sich die Wassersuchten. b) In der Beschaffenheit, in wie fern sich andere Stoffe ihm beimischen. Das Wasser ist bald klar und durchsichtig, also mit wenig thierischem Stoffe vereinigt; bald dick gallertartig mit vielem Eyweiss verbunden, oder mit Blut Eiter vermischt.

2) Mit der *Kalkerde*, welche einen grössern oder kleinern Bestandtheil der Organe ausmacht, mit dem Faserstoff genau vereinigt ist, und zugleich Phosphorsäure und etwas Eisen besitzt.

8) Reil's Archiv Tom. II. Heft 1.

Bostok in med. and chirurg. transact. Tom. IV. p. 52.

Je weniger Kalkerde dem Faserstoffe beigemischt ist, desto verschiebbarer und lebensthätiger ist das Organ; je mehr, desto starrer mit verminderten Lebensäusserungen. Entfernt man den Faserstoff, so zerfällt das Ganze in ein Pulver. So findet man die Kalkerde in den Katakomben, und in vielen Höhlen, wo antidiluvianische Geschöpfe vermodert sind. — *Pathologisch*[9]) bezieht sich die Abweichung blos auf die Quantität. Ihre Menge ist entweder zu gross, bald allgemein z. E. die Steifigkeit im höhern Alter, bald partiell z. E. die krankhaften Verknöcherungen; oder zu geringe z. E. die Knochenerweichung.

3) Mit dem *Eisen.* Dieses entdecken wir nur im Blute, und zwar in seinem färbenden Stoffe, in allen andern Theilen aber nicht. Indessen dürfen wir nicht schliessen, dass es den übrigen Organen fehle; es scheint nur zu innig mit der organischen Substanz verbunden zu seyn, als dass es leicht von ihr abgeschieden werden könne. Den Beweis liefert der Nutzen desselben in kachektischen Krankheiten.

9) R. G. Hoernick de induratione partium praeter naturam. Lips. 1750. in Halleri diss. path. Tom. VI.

Van Heekeren diss. de osteogenesi praeternaturali. Lugd. B. 1797. 4.

4) Mit dem *Sauerstoffe*. Er wird vorzüglich durch das Athmen eingeführt; er giebt dem Arterienblute die hellrothe Farbe, säuert mehrere Säfte, bringt den Faserstoff zum Gerinnen, trägt zur Bildung des Wassers und der Kohlensäure im Blute bei, und wird vermittelst dieser Verbindungen durch den Schweiss, den Harn, und die Lungenausdünstung aus dem Körper entfernt.

5) Mit dem *Kohlenstoffe*. Dieser kommt theils durch vegetabilische Nahrungsmittel in den Körper, theils erzeugt er sich während der Ernährung durch die chemischen Processe im Organismus selbst. Er wird durch die Haut, die Lungen und die Leber ausgestossen.

6) Mit dem *Stickstoffe*. Er wird durch animalische Nahrungsmittel und durch die Lungen eingeführt, vereinigt sich innig mit dem Faserstoff, und seinen Ueberschuss entfernen vorzüglich die Nieren.

7) Mit dem *Wasserstoffe*, der in allen Theilen des Körpers vorkommt, und durch die Nieren, die Haut, und die Lungen vorzüglich ausgeführt wird.

8) Mit dem *Phosphor*. Er findet sich als Phosphorsäure in den Knochen, den Muskeln, dem Harn, und wird durch die Haut und Nieren ausgeführt. Auf seinem Ueberschuss im

Körper scheint die Selbstentzündung [10]) zu beruhen.

9) Mit *atmosphärischer Luft* im gebundenen Zustande. Sie scheint durch die Lungen ins Innere zu dringen. (§. 67.)

Nach dem Tode erleidet die organische Materie mancherlei Veränderungen. 1) Sie geht in wahre *Fäulniss* über [11]). Dieses geschieht in freier Luft. Sie zeigt folgende Erscheinungen. Die Farbe des Fleisches wird blässer; die Consistenz weicher; es schwitzt eine seröse Feuchtigkeit von schillernder Farbe aus; es entwickeln sich Kohlensäure, Ammonium, Phosphor, Schwefel, und eine faule Gasart, welche den Unterleib das Gesicht und den Hodensack bis zum Zerplatzen ausdehnt, und auf den lebenden Körper ansteckend einwirkt. Alsdann fallen die ausgedehnten Theile zusammen, die Masse wird fester, brauner, und verwandelt sich in ein zerreibliches Pulver. 2) Sie wird *mumienartig*. Der Körper liegt alsdann in der Zugluft, oder im dürren Sande, die Feuchtigkeiten werden ihm

10) J. H. Kopp ausführliche Darstellung und Untersuchung der Selbstverbrennungen des menschl. Körpers. Frf. M. 1811. 8.

11) A. van Stipriaan Luiscius Abhandl. über die Ursachen der Fäulniss in vegetabilischen und thierischen Substanzen; aus dem Holländ. Marb. 1800. 8.

schnell entzogen, er wird trocken und hart. 3) Sie *vermodert*. Dieses findet in trockner Erde statt. Sie verwandelt sich in ein zerreibliches schwärzliches Pulver, und wird wegen Mangel der Luft von der Fäulniss weniger ergriffen. 4) Sie verwandelt sich in *Fettwachs*, Adipocire [12]. Diese Umänderung zeigt sich in einem fetten Erdreiche. Die Substanz ist weich, fettig, blätterig und glänzend. Alle Spur der Organisation ist verschwunden.

Doch wird sie auch noch lange vor der Verwesung geschützt durch Weingeist, Sublimat, und Arsenik [13].

§. 6.

Die physischen Eigenschaften; die Plasticität; die Cohaesion; die Schwere; die Ausdehnungsfähigkeit und Contraktilität; die Durchdringlichkeit; pathologisches Verhalten.

1) *Die Plasticität.* Der Faserstoff besitzt das Vermögen, sich zu gestalten, und in der ange-

12) Fourcroy in Annales de chim. Tom. V. p. 154, VIII, p. 17; Johnson history of the progress and present state of animal Chimistry Tom. III. p. 221; Gibbes in phil. transact. Y. 1794. P. II. p. 169. Y. 1795. P. II. p. 239.

13) Hufeland's Journ. Tom. XVI. p. 180.; Metzger's gerichtl. med. Abhandl. Tom. II.; Kopp's Jahrbuch der Staatsarzneykunde. Jahrgang II. p. 537; Abhandl. der Societät zu Erlangen. Tom. II. p. 73. 537.

nommenen Form eine Zeitlang zu verharren. Man belegt dasselbe mit dem Nahmen der organisirenden Thätigkeit, des Bildungsvermögens, der plastischen Kraft, des Bildungstriebes [14]). Es beruht jenes Vermögen. a) Auf einer chemischen Wahlanziehung. Es hat den Anschein, dass der organische Stoff eben so mannigfaltig ist, als der unorganische. Diese Verschiedenheit sieht man deutlich am Nerven, Muskel, und Zellgewebe. So wie nun ein Crystall aus gewissen Stoffen vermöge der chemischen Wahlanziehung gebildet wird, so scheinen auch die Organe nur aus gewissen Stoffen hervorzugehen. b) Auf dem leichten Stoffwechsel der organischen Materie, in wie fern sie die eigenthümliche Eigenschaft besitzt, schnell eine feste Gestalt anzunehmen, und sich zu formen, aber eben so rasch wieder flüssig zu werden, und die angenommene Form zu verlieren. (§. 23.). Die Plasticität ist demnach überhaupt blos chemisch - physischer nicht dynamischer Art, und beruht nicht auf einem Reizverhältnisse. Daher finden wir sie auch an den unorganisirten Körpern, nur mit dem Unterschiede, dass der Stoffwechsel mangelt. — *Pathologisch* zeigt der Faserstoff Abwei-

14) J. F. Blumenbach über den Bildungstrieb. Gött. 1792. 8. 3e Ausg. J. C. B. Suringer diss. de nisu formativo ejusque erroribus. L. Batav. 1824. 8.

chungen in der Quantität und Gerinnbarkeit, so dass beides vermehrt oder vermindert seyn kann.

2) *Die Cohaesion.* a) Man trifft sie in allen Graden an. Von den starrsten Theilen der Knochen geht es abwärts zu den biegsamern, als Muskeln und Nerven; dann zu dicklicheren Flüssigkeiten, als Fett und Mark; nun folgen die tropfbaren Säfte, als Blut, Galle; bis endlich die wässerige Feuchtigkeit im Auge, und die gasförmigen Aushauchungen den Beschluss machen. b) Sie stellt sich im Laufe des Lebens verschieden dar. In frühern Jahren ist sie geringer, daher zeigt sich die Faser weicher und biegsamer; in spätern wächst sie, und bringt im hohen Alter Steifigkeit hervor.

Pathologisch erscheint die Cohaesion auf eine doppelte Weise. a) Sie ist vermindert, oder völlig vernichtet. Die Verminderung nennt man *Schlaffheit*, *Atonie*, *Fibra laxa*, die mit dem Sinken der Lebensthätigkeit nämlich der Lebensschwäche, Fibra debilis, nicht verwechselt werden darf; denn das Wesen der Atonie beruht auf einem geringern physischen Zusammenhange und grösserer Verschiebbarkeit der einzelnen Theile, das Wesen der Lebensschwäche auf Abweichungen des Reizverhältnisses. Die Atonie kann angeboren, oder im Laufe des Lebens durch schädliche Ursachen herbeigeführt seyn, als durch

ein feuchtes Klima, feuchte Wärme, sitzende Lebensart, unverdauliche Nahrungsmittel, Säfteverlust, zu starke Ausdehnung. Ist sie allgemein, so bemerkt man als Erscheinungen ein weiches dem Drucke leicht nachgebendes Fleisch, Aufgedunsenheit, bleiche Hautfarbe, Mangel an Energie der Lebensthätigkeit und zu viele wässerige und schleimige Exkretionen. Der Grund liegt in einem minder ausgearbeiteten Zustande des Bluts. b) Sie ist vermehrt, *Rigidität*, *Fibra stricta*. Geringe Verschiebbarkeit und grösserer Zusammenhang der einzelnen Theile bezeichnen dieselbe. Indessen sind drei Zustände vorhanden, die man mit der Rigidität nicht verwechseln muss. α) Sie unterscheidet sich von der völligen Verhärtung, Scirrhus, dadurch, dass bei ihr noch Bewegungen obgleich mühsam von statten gehen, in der Verhärtung aber völlig verloren sind. β) Von der normalen Härte eines Theils, dass bei letzterer die Funktion unverletzt ist, bei der Rigidität aber abgenommen hat. γ) Vom Krampf, dass er schnell eintritt mit Härte, Unbeweglichkeit und Mangel einer Funktion, aber auch rasch wieder verschwindet, sie hingegen langsam heranschleicht, und dauernd bleibt. Die Rigidität ist bald allgemein bald topisch. Im ersten Falle finden wir als Erscheinungen straffe mehr magere Muskeln, gespanntes Zellgewebe,

sparsamere Absonderungen und Ausleerungen, dichtes Blut; im letztern Neigung zur Degeneration. Die erzeugenden Ursachen sind eine thätige Lebensart; Missbrauch geistiger Getränke; anhaltender Druck; äussere Kälte.

3) *Die Schwere*, welche die einzelnen Theile gegen einander ausüben, sowohl im gesunden als kranken Zustande. Sie steht mit dem dynamischen Verhältnisse im Gegensatz. Je mehr Letzteres sinkt, desto freier offenbart sich jene; z. E. die grössere Schwere des Körpers nach dem Tode. Auch die Säfte gehorchen diesem Gesetze, daher die Todtenflecken.

4) *Die Ausdehnungsfähigkeit und die Contraktilität*, die Elasticität, der Tonus. Die Faser besitzt das physische Vermögen, entweder, wenn sie durch eine Ursache mechanisch ausgedehnt ist, sich nach Entfernung derselben wieder zu verkürzen; oder, wenn sie durch einen mechanischen Druck verkürzt und zusammengepresst ist, durch Ausdehnung in ihre vorige Lage zurückzukehren. Die Bewegung ist demnach blos physischer Art. Allein tritt die Elasticität mit dem dynamischen Verhältnisse in Wechselwirkung, so ist bei den Bewegungen die Verkürzung auf Reiz hervorgebracht dynamischer, die Ausdehnung hingegen nach entferntem Reize physischer Art, indem die Fasern ihre gewohnte ruhige

Lage wieder annehmen. Den Beweis liefert die Bewegung des Herzens. Das Zusammenziehen dieses Organs auf Blutreiz ist dynamisch und erzwungen; die Ausdehnung desselben nach Entfernung des reizenden Blutes physisch, indem die Fasern in ihre ruhige Lage zurückkehren. Es giebt daher am menschlichen Organismus keine lebende aktive Expansibilität (§. 18.)

Man muss die Elasticität von der Irritabilität unterscheiden, indem letztere als etwas Dynamisches mit dem Tode verschwindet, erstere hingegen als etwas Physisches nach dem Tode so lange bleibt, bis die Fäulniss den Zusammenhang aufhebt.

Im lebenden Organismus befinden sich die festen Theile mehr oder weniger in Spannung; theils durch den Gegensatz derselben gegen einander, z. E. das Ausgespanntseyn der Muskeln durch die Knochen und Gelenke; theils durch den Gegendruck, welchen die festen und flüssigen Massen auf einander ausüben, indem die Säfte die Expansion, die festen Theile die Contraktion unterhalten, was vorzüglich von den Kanälen und hohlen Organen gilt, z. E. das Verwachsen der Gefässe beim Mangel des Bluts; theils durch den Einfluss der Wärme auf die Säfte, die durch sie mehr expandirt die festen Theile gleichfalls stärker ausdehnen, z. E. bei

einer aktiven Blutkongestion. So wie nun die Ausdehnung sinkt, wird die Contraktilität bemerkbar, und nach dem Grade der Cohaesion folgt eine Verkürzung und ein Zusammenfallen; den Beweis liefert die Ohnmacht.

Pathologisch kann die Elasticität geschwächt, ja völlig vernichtet werden, indem entweder die Cohaerenz zu sehr wächst, z. E. die Runzeln im Alter; oder durch zu starke Ausdehnung abgenommen hat, z. E. anhaltende Ausdehnung der Harnblase.

5) *Die Durchdringlichkeit*, Porosität. Auf eine doppelte Art treten die Stoffe aus dem Organismus hervor, oder dringen in ihn ein. a) Durch organische Poren. Sie sind häufig sichtbare Oeffungen, womit sich die Haargefässe, die Ausführungsgänge, die Schleim- und Hautdrüsen endigen, und die Lymphgefässe ihren Anfang nehmen. Durch sie geschehen alle Aussonderungen, und das Einsaugen ponderabler Stoffe. So sieht man sie auf der äussern Haut, im Mastdarm u. s. w. b) Durch unorganische Poren, die mit keinen Kanälen in Verbindung stehen. Sie bezeichnen die lockere und durchdringliche Beschaffenheit der organischen Substanz überhaupt, so dass Gasarten und Imponderabilien ohne Vermittelung der Gefässe eingeführt und ausgestossen werden können; z. E. das Eindringen des Sauerstoffs, das Ausstossen der Wärme.

Zweiter Abschnitt.

Von der mechanischen Natur seiner organischen Materie [15]).

§. 7.

Die Grundform der Organisation; die Faser.

Ehe eine Faser sichtbar wird, bemerkt man an den Stoffen, welche jene bilden sollen, eine Kugelform von verschiedener Grösse. Diese Kügelchen schwimmen in einer Flüssigkeit, die unter gewissen Umständen sich gleichfalls in diese Form

15) Haller elem. phys. Tom. I.

X. Bichat Anatomie générale appliquée à la physiologie et à la médecine. Par. 1801. 8. Tom. IV; deutsch von Pfaff allgemeine Anatomie angewandt auf die Physiologie und Arzneywissenschaft. Leipz. 1802. 8. Tom. II., indem jeder Band in zwei Abtheilungen zerfällt. — Neue Originalausgabe Par. 1821. Tom. IV, besorgt von F. A. Beclard mit Zusätzen des Herausgebers. Letztere sind auch für sich erschienen unter dem Titel: Beclard additions à l'Anatomie générale Par. 1821; deutsch von Cerutti als dritter Theil der allgemeinen Anatomie. Leipz. 1823. 8.

umzuwandeln scheint. Aus ihnen treten nun die *Fasern* hervor, die man sich organisirt aus einer Reihe solcher Kügelchen bestehend denken kann. Die Form, unter welcher sich die einfache Organisation sichtbar darstellt, ist entweder die Längenform, oder die Blattform, Lamina. Sie bezeichnen die ersten Spuren der Bildungsthätigkeit.

Wir finden die Fasern von mehrfacher Art, und diese Verschiedenheit scheint theils auf der mechanischen Struktur, theils auf der chemischen Mischung gegründet zu seyn.

Durch das Zusammentreten der mancherlei Fasern entwickelt sich im Körper eine Reihe von Organen, die man mit dem Nahmen der einfachen belegt. Zu ihr zählt man das Zellgewebe, die Membran, den Knochen. den Muskel, das Gefäss, und den Nerven. Indem diese verschiedenen primitiven Systeme sich auf mancherlei Art vereinigen, geht eine zweite Reihe von Organen nämlich die zusammengesetzten hervor. Diese Ansicht ist für die Physiologie und Pathologie gleich wichtig, indem wir an den zusammengesetzten Organen nach der Verschiedenheit der einfachen Systeme eine Verschiedenheit der Funktion und ihrer Abweichung vom Normalzustande wahrnehmen. Nämlich ein jedes einfache System hat eine eigenthümliche Funktion. Ist nun ein

grösseres Organ aus mehreren einfachen Systemen zusammengesetzt, so ist die Funktion desselben gleichfalls vervielfältigt. Auf gleiche Weise werden denn auch die Krankheiten verwickelter bemerkt. Den Beweis liefert z. E. der Magen. Da er aus verschiedenen einfachen Systemen zusammengesetzt ist, so sind nicht nur seine Funktionen mannigfaltiger Art, sondern seine Krankheiten stellen sich auch auf verschiedene Weise dar. In einem solchen Organe wird selten das Ganze in der Totalität ergriffen, sondern zuerst nur ein Gewebe. Allmählig pflanzt sich aber der Fehler auf die andern fort; z. E. Verhärtung und Krebs.

§. 8.

Das Zellgewebe 16).

Es ist das am niedrigsten stehende Produkt des Thierkörpers. Es kommt der Pflanzennatur am nächsten, und ist vom Nerven am meisten entfernt. Das Zellgewebe besteht aus weisslichgrauen Blättchen und Fäden, die sich vielfach

16) Schobinger diss. de telae cellulosae in fabrica c. h. dignitate. Gott. 1748. 4.; Th. de Bordeu recherches sur le tissu muqueux. Par. 1766. 12.; G. F. Wolff in nov. Act. petrop. Tom. VI. p. 259, T. VII. p. 278, Tom. VIII. p. 269.

durchkreuzen, und zwischen sich Räume lassen, welche unter sich zusammenhängen, und theils Fett, theils seröse, bald tropfbare, bald gasförmige Feuchtigkeiten aufnehmen. Es erzeugt sich aus der plastischen Lymphe, und ist organisirt, obgleich es auf der untersten Stufe der Bildung steht; daher seine weiche nachgebende sich andern Organen anschmiegende Beschaffenheit. An ihm beobachten wir aushauchende und einsaugende Gefässe.

Seine Funktion ist in Beziehung auf die Organe doppelt. Entweder umgiebt es blos dieselben als eine Umkleidung, dient demnach als Zwischenkörper, um die Organe gleichsam zu isoliren, sichert die Lage derselben, und erleichtert die Beweglichkeit. Oder es dringt in ihr Inneres ein, vereinigt heterogene Theile mit einander, und trägt zu ihrer Formgestaltung bei; z. E. die Bildung der Valvula coli.

Es besitzt einen bedeutenden Grad von physischer Ausdehnungsfähigkeit und Contraktilität, der aber im höhern Alter durch die Zunahme der Cohaesion geschwächt wird. Dynamische Aktionen hingegen zeigt es fast gar nicht.

Seine Dichtigkeit ist nicht überall die gleiche. Es ist bald äusserst locker, und die dazwischen liegenden Räume sind gross, z. E. um die Nieren; bald mehr zusammengedrängt, und we-

niger mit Zellen versehen; bald ein membranartiges Ansehen annehmend, z. E. an der äussern Fläche des Bauchfells.

Pathologisches Verhalten 17).

Das Zellgewebe macht die Grundlage der meisten regelwidrigen Gebilde in den Organen aus. Die vorzüglichsten Veränderungen erleidet es durch die Entzündung und deren verschiedene Ausgänge.

1) Es verdickt sich und erhärtet in einem Organ unter dem Nahmen *Scirrhus*, indem während einer Entzündung die Zellen mit koagulabler Lymphe angefüllt werden, die nicht wieder eingesogen in eine Art von Organisation übergeht.

2) Es wird durch Eiterung vernichtet, und die benachbarten Organe, die es ehemals trennte, verwachsen mit einander. Oder wo sich Wasser, Hautwassersucht *Leucophlegmatia*, anhäuft, verschwindet es, und zeigt nur einzelne noch übrig gebliebene Fäden, indem durch eine fehlerhafte Ernährung anstatt plastischer Lymphe, woraus doch der Zellstoff bestehen soll, blos Wasser erzeugt wird.

3) Es hat einen grossen Antheil an den Afterorganisationen (§. 24.)

17) Leipold diss. de morbis telae cellulosae. Erlang. 1782. 4.
W. Hunter in med. observ. and inquir. Tom. II. p. 26.

4) Es wuchert in einer Wunde zu stark unter dem Nahmen des wilden Fleisches, und ist das Produkt einer zu raschen oder zu trägen Vegetation. Im ersten Fall erscheint es hart, roth und schmerzhaft; im andern schlaff, bleich, und unempfindlich.

5) Es trägt zur Bildung der Wasserblasen bei (§. 9.)

6) Es wird durch andere Stoffe ausgedehnt; nämlich durch Wasser, Blut, Eiter, Luft u. s. w.

§. 9.

Die Membran.

Wir bemerken drei Klassen derselben, die als Organe vielfachen Zwecken vorstehen.

I. *Die Schleimmembranen.*

Sie bedecken vorzüglich die innere Wand derjenigen Höhlen, welche sich an der äussern Oberfläche des Körpers öffnen, und machen eine innere Grenze, so wie die äussere Haut eine äussere.

Sie haben einen vielfachen Einfluss auf den Normalzustand des Organismus. 1) Sie scheiden aus dem Blute unbrauchbare Stoffe aus, z. E. Schleim, Wasser. 2) Sie erzeugen eigenthümliche Säfte, die zu andern Zwecken verwendet werden, z. E. den Magensaft. 3) Sie nehmen fremde Stoffe auf, um sie dem Blute zu über-

liefern, z. E. den Nahrungssaft, die Contagien. 4) Sie verändern durch Einsaugung die in ihnen eingeschlossenen Säfte, als Galle, Samen, Harn. 5) Sie tragen zur innern Transpiration bei, und stehen deshalb mit der äussern Haut in Wechselwirkung, und unterstützen sich gegenseitig, indem beide gasförmiges Wasser ausscheiden.

Die Schleimmembranen stellen in der Ausbreitung zwei für sich bestehende Häute dar. Die eine gehört den Werkzeugen des Athemholens und der Verdauung an. Sie nimmt ihren Anfang im Munde und der Nase, bekleidet die Mund- und Nasenhöhle, und deren Sinus, geht durch die Eustachische Röhre in die Trommelhöhle, und in die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, läuft theils durch die Luftröhre zu den Lungen, und dehnt sich in diesen Organen unter dem Nahmen der Luftzellen aus, theils durch den Schlund zum Magen und Zwölffingerdarm, wo sie sich zugleich durch den Gallengang in der Gallenblase, und auch in dem pankreatischen Kanal ausbreitet, geht von da durch den ganzen Darmkanal, und endigt sich am After. — Die andere Membran ist für die Genitalien und die Harnwerkzeuge bestimmt. Sie geht im männlichen Geschlecht von der Harnblase nach vorn als Harnröhre, und schickt zugleich Fortsätze in die Samenbläschen; aufwärts

läuft sie zu den Ureteren, den Nierenbecken, und ihren Kelchen. Im weiblichen Körper bildet sie zwei Ausbreitungen, die sich aber an den äussern Genitalien vereinigen. Die eine überkleidet die Harnwerkzeuge; die andere die Scheide, und geht in den Uterus und die Trompeten, wo sie mit dem Bauchfelle zusammenhängt. Dieser Uebergang in so verschiedenartige Organe giebt zwischen letztern eine Ursache der Sympathie ab, die sich aus dem pathologischen Gesichtspunkte angesehen noch bedeutender darstellt, indem, wenn ein Organ krankhaft ergriffen ist, auch ein anderes vermöge der Fortsetzung der Haut leiden kann. So pflanzt sich wohl die Entzündung der Schleimhaut im Rachen auf die des Kehlkopfs oder Schlundes fort.

Die Unterscheidungsmerkmahle dieser Membran sind folgende. Sie ist weich, dehnbar, und roth, indem die Blutgefässe sehr oberflächlich liegen. Sie besitzt einen grossen Reichthum an Nerven; daher ihre hohe Empfindlichkeit. Doch zeigt es sich, dass die Reize, welche stets auf sie wirken, keine Empfindung verursachen. Der Grund liegt in dem Gesetze der Gewohnheit. Die äussere Oberfläche ist mehr rauh, und mit Zellgewebe oder mit einer Muskelhaut bedeckt. Die innere mehr glatt oder sammtartig, bildet hin und wieder Falten, und ist mit Schleim

überzogen, der aus eigenen Organen, den Schleimdrüsen, hervorquillt. Diese Merkmahle beweisen, dass die Schleimmembran von der äussern Haut wesentlich verschieden ist. Beide grenzen freilich an einander, sind aber im Bau und den Funktionen völlig von einander abweichend.

Der *Schleim* [18]), ***Mucus***, besteht aus Wasser und unbrauchbarem Faserstoff, hat eine weissgelbliche Farbe, vermischt sich unvollkommen mit Wasser, ist geschmacklos, etwas klebrig, und in der Consistenz verschieden. Im kochenden Wasser gerinnt er, in Säuren und durch Alkalien lösst er sich auf, aus koncentrirten Säuren wird er durch Wasser flockig niedergeschlagen. Ist er ausgetrocknet, so giebt der Rückstand Faserstoff. Der Schleim schützt die Membran gegen die Angriffe fremder Körper. Er ist gleichsam als eine flüssige Epidermis anzusehen, die zum Schutz bestimmt ist. Er ist eine Feuchtigkeit, die nicht eingesogen, sondern aus dem Körper entfernt wird. Die Schleimmembranen haben daher die wichtige Funktion, das Blut vom untauglichen Faserstoffe zu befreien.

18) Berzelius in med. chirurg. transact. Tom. III.

Pathologisches Verhalten.

1) Sie sind der Entzündung unterworfen, wobei ein Ausschwitzen der plastischen Lymphe statt haben kann. Die Membran ist alsdann angeschwollen, von Farbe dunkelroth, und schmerzhaft. Die Ursachen, die eine Entzündung hervorbringen, sind entweder Einwirkungen von äussern Momenten, z. E. Gifte; oder von innern, die metastatisch abgesetzt werden, z. E. venerischer Stoff nach der Schleimhaut des Gaumens abgesetzt erzeugt Geschwüre. Nach dem Grade des gereizten Zustandes richtet sich die Menge und Beschaffenheit des secernirten Schleims. a) Ist die Reizung mit einer gelinden Entzündung verbunden, so ist die Absonderung vermehrt, und der Schleim dünn durchsichtig und scharf, wie beim Schnupfen; auch wohl mit plastischer Lymphe vereinigt, und nimmt das Ansehen des Eiters an, z. E. bei einer Lungenentzündung. b) Ist die Reizung und Entzündung heftig, so ist die Ab- und Aussonderung des Schleims wegen zu grosser Geschwulst unterdrückt, z. E. in der Bräune, so lange die Geschwulst beträchtlich ist. c) Ist die Reizung ohne Entzündung, so zeigt sich der Schleim weiss zähe und undurchsichtig, z. E. im Fluor albus.

2) Wegen der oberflächlichen Lage der Blutgefässe entstehen aus ihnen die freiwilligen

Blutflüsse, indem ohne Zerstörung der Gefässe wahres Blut ausgeschieden wird, z. E. Nasenbluten.

3) Wegen ihrer weiten Ausbreitung entwickeln sich aus ihnen mancherlei Krankheiten, denen man nach den verschiedenen Orten besondere Nahmen beigelegt hat, deren Natur aber viel Uebereinstimmendes zeigt.

4) Auf der innern Oberfläche ragen Auswüchse, die *wahren Polypen* hervor. Sie sind vorzüglich das Produkt des unter der Membran liegenden kranken und wuchernden Zellstoffs, und die Degeneration der Schleimhaut selbst ist mehr Folge des ersten Zustandes. Sie hängen frei herab, gemeiniglich an einem dünnen Stiel, haben eine birnförmige Gestalt, sehen roth oder weiss aus, ergiessen oft viel Blut, und dehnen durch ihren Wachsthum die Organe, worin sie sich aufhalten, bedeutend aus. Die falschen Polypen unterscheiden sich von den wahren dadurch, dass sie mit den Schleimhäuten nichts zu schaffen haben, sondern frei liegende Conglomerate des Bluts im Herzen und den grossen Gefässen ausmachen, und erst nach dem Tode durch die Zersetzung des Bluts entstehen.

5) Die Membran degenerirt mit dem darunter liegenden Zellstoff, worauf eine Verhärtung folgt, aus der sich zuletzt ein Geschwür entwickelt.

6) Sie wird von den fieberhaften Ausschlagskrankheiten nicht so ergriffen, dass letztere sich, wie auf der äussern Haut, ausgebildet darstellen, und auch früher verschwinden, wahrscheinlich weil die innere Temperatur höher steht, wodurch die Verflüchtigung des Ansteckungsstoffes begünstigt wird. So verschwindet der Scharlachausschlag im Rachen früher als auf der Haut.

7) Eine eigenthümliche Krankheit der Schleimdrüsen ist die Entzündung und das Anschwellen derselben, oft mit folgender Vereiterung. Hieraus entspringen die Schwämmchen, *Aphthae*. Sie erscheinen als kleine runde weissliche hervorragende und empfindliche Geschwüre. Man findet sie vorzüglich auf der Zunge, dem hängenden Gaumen, und den Lippen; ja es hat den Anschein, dass sie sich über die ganze Schleimhaut des Darmkanals erstrecken können [19].

II. *Die serösen Membranen.*

Ihre Merkmahle sind folgende. Sie sind im Leben weiss, weil grosse Blutgefässe nicht in sie eindringen, etwas glänzend und einfach. Ihre äussere Oberfläche ist entweder mit Zellstoff be-

19) Roederer und Wagler de morbo mucoso. Gott. 1783. 8. c. t. aen.

deckt, das hin und wieder ein membranartiges Ansehen gewinnt, und leicht zu der Idee verleitet, als bestehe eine solche Membran aus zwei Lamellen, z. E. die Bauchhaut; oder sie ist mit einer fibrösen Haut überkleidet, z. E. die Kapselbänder. Die innere Oberfläche hingegen ist glatt, und von einem etwas klebrigen Dunste befeuchtet, der im gesunden Zustande nie tropfbar erscheint, sondern nach dem Hervortreten gleich wieder eingesogen wird. Die Absonderung dieses Dunstes ist eine vorzügliche Funktion der serösen Membranen, um die Beweglichkeit der Organe zu unterstützen, und, indem sie denselben eine Glätte mittheilen, die Reibungen zu verhüten. Sie scheinen nur wenige Nerven zu erhalten; daher ihre Empfindlichkeit im Normalzustande unbedeutend ist.

Zu dieser Gattung von Häuten rechnet man das Bauchfell, die Brustfelle, die innere Membran des Herzbeutels und der Gelenkkapseln, die Arachnoidea, das Amnion, die Bindehaut am Auge, und die Schleimbeutel.

Sie alle stehen nicht mit einander in Verbindung; daher der isolirte Zustand vieler Organe. Allein auf der andern Seite verknüpft eine einzige seröse Membran mehrere Organe, die sie gemeinschaftlich überzieht. Diese Vereinigung macht eine Ursache der Sympathie aus,

z. E. an den Verdauungsorganen. Sie erscheinen als Säcke ohne Oeffnungen, und bilden Scheiden. Sie besitzen einen hohen Grad von Ausdehnbarkeit und Contraktilität. Dieses zeigt das Bauchfell während der Schwangerschaft.

Pathologisches Verhalten.

1) Fast alle Veränderungen, denen diese Membranen unterworfen sind, entspringen aus einer vorangegangenen Entzündung. Jene stellen sich auf folgende Weise dar. a) Die durch die Entzündung stärker entwickelten und rothen Capillargefässe bedecken die innere Oberfläche dieser Membranen mit plastischer Lymphe, die, wenn sie sich organisirt [20]), ein Verwachsen des leidenden Organs mit benachbarten zu Wege bringt. So verklebt die Lunge mit dem Brustfell. Vergleicht man den Entzündungszustand der serösen Membran mit dem der Schleimhaut, so zeigt sich der Unterschied, dass erstere mehr der adhaesiven, letztere mehr der suppurativen Entzündung unterworfen sey. b) Sie verdicken sich. Hieran hat vorzüglich das aussen liegende Zellgewebe die Schuld, z. E. ein nicht entzündeter Bruchsack ist dünn, ein entzündet gewesener viel dicker. c) Sie erhalten eine Neigung zur krankhaften Wasserbildung (§. 51.). d) Sie

20) Villermé tr. des fausses membranes. Par. 1814.

gehen Stellenweise in Verknöcherung über, z. E. am Herzen. e) Man findet auf ihr einen frieselartigen Ausschlag, mit starker Röthe der Oberfläche verbunden.

2) Es erzeugen sich an ungewöhnlichen Stellen neue seröse Häute, welche Säcke darstellen, auf deren innerer Oberfläche Absonderungen vor sich gehen. Hieher gehören. a) Die *äussere Balggeschwulst*, *Tumor cysticus*, eine Art von Afterorgan, dessen Sack nach aussen aus verdichtetem Zellstoff besteht, nach innen aus einer neu erzeugten serösen Membran. Die Höhle des Sacks ist bald einfach, bald mehrfach. In ihr findet man eigenthümliche Feuchtigkeiten von verschiedener Farbe und Consistenz, theils breyartig, theils honig- oder speckartig, bisweilen mit Haaren und Knochenstücken vermischt. b) *Die innere Balggeschwulst.* Sie ist rundlich bis zur Grösse eines Kindeskopfs, mit ihrer äussern Fläche an benachbarte Theile geheftet, durchsichtig, und enthält ein dünnes helles Wasser. Sie ist selbstständig, von keiner normalen serösen Haut erzeugt, sondern blos davon umgeben. c) Die *wahren Wasserblasen*, *Hydatides*, die sich entweder in einem gleichfalls neu erzeugten serösen Behälter in unendlicher Zahl und von mannigfaltiger Grösse befinden, und sich in jenen Behältern zu entwickeln scheinen; oder frei in

einer Höhle des Körpers liegen. Sie bestehen aus einer einfachen oder mehrfachen Membran, worin man weder Blutgefässe noch Muskelfasern antrifft. Sie enthalten ausser Wasser noch andere kleinere Hydatiden, die zuerst mit der innern Oberfläche der Membran der grössern Blase verbunden sind, nachher sich aber davon trennen. Ihr häufigster Sitz ist in der Leber, den Eyerstöcken, Nieren, und im Uterus. Diese wahren Hydatiden muss man von den falschen unterscheiden. Letztere bestehen aus einer krankhaften Erweiterung der Blut- und Lymphgefässe, die sich knotenartig ausdehnen; oder aus beutelförmigen Ansammlungen von Wasser unter einer serösen Haut, z. E. an der Leber.

III. *Die fibrösen Membranen.*

Sie sind weiss, etwas glänzend, und aus eigenthümlichen elastischen Fasern gebildet, besitzen keine bedeutende Gefässe, und vielleicht gar keine Nerven. Hieher gehören die Beinhaut, die Sclerotica, die äussere Haut der schwammigen Körper und der Gelenkkapseln, die harte Hirnhaut, die Scheiden, wodurch die Sehnen laufen, oder welche Muskeln einhüllen, die Albuginea des Hodens, und die Aponeurosen. Ihre beiden Flächen sind rauh; und erscheint die innere glatt und feucht, so findet eine Vereinigung mit einer serösen Haut statt. Sie bil-

den Säcke, in welchen andere Theile eingeschlossen sind, und haben Löcher, wodurch Gefässe und Nerven laufen. Ihre Funktion besteht darin, mehrere Theile fest mit einander zu vereinigen, und die darunter liegenden zu schützen.

Pathologisch [21]) können sie an Erosionen und Zerreissung leiden; es erzeugen sich an ihnen fremde Körper von harter Beschaffenheit; sie verlieren die normale Contraktilität.

§. 10.

Der Knochen.

Es gehören zu ihm nicht blos die Knochensubstanz, sondern auch andere Theile, die mit ihr in genauer Verbindung stehen, und das Ganze eines Knochens erst vollständig darstellen.

I. *Die Knochensubstanz an sich.* Ihre Grundlage besteht aus Gallert, der phosphorsaure Kalkerde beigemischt ist. In den Röhrenknochen liegen die Fasern mehr parallel neben einander, in den flachen verbreiten sie sich strahlenförmig aus einem Mittelpunkte nach dem Umfange. In

21) B. Crowther on the disease of the joints, commonly called Whiteswelling. Lond. 1808.

B. C. Brodie in med. chirurg. transact. Tom. IV. p. 207, 318, V. p. 239; übers. in Samml. für prakt. Aerzte. Tom. XXVI. p. 583.

beiden Fällen stellt aber das Ganze ein netzartiges Gewebe dar [22]). Nach der äussern Oberfläche hin sieht man die Fasern an den Röhrenknochen dichter an einander, in der Tiefe hingegen lockerer. Sie erzeugen dann in der Markhöhle ein knöchernes Netz, an den Knochenenden aber mehr ein fächeriges Gewebe. Durch den Beitritt der Kalkerde erhält der Knochen die gehörige Festigkeit. Die in ihn hineintretenden Gefässe verhalten sich so, dass sie um desto zahlreicher sind, je jünger das Subjekt ist; dass nach der Ausbildung des Knochens nur so viele übrig bleiben, als zur Erhaltung nothwendig sind; dass im hohen Alter ihre Zahl bedeutend schwindet, weshalb die Ernährung sinkt, und der Knochen dünner und zerbrechlicher wird. Ein starkes Gefäss dringt aber jedesmahl in die Höhle, und verbreitet vielfache Zweige in der Markhaut. Es ist vorzüglich zur Erzeugung des Marks bestimmt.

II. *Der Knorpel* [23]) ist milchweiss, halbdurchsichtig, glatt, sehr elastisch, und scheint aus festem Zellgewebe zu bestehen, das mit zäher Lymphe angefüllt ist. In mehreren findet

22) A. Scarrpa de penitiori ossium structura commentarius. Lips. 1799. 4.

23) F. G. Haase de fabrica cartilaginum. Lips. 1767. 4.

man zugleich fibröse Fasern; alsdann nennt man sie Faserknorpel. Die Blutgefässe gehen sehr sparsam in ihn über, aber dagegen besitzt er eine grosse Menge Haargefässe. Ein Knorpel verharrt entweder auf immer in diesem Zustande, oder wandelt sich im Laufe des Lebens in einen Knochen um; woraus erhellt, dass in seinem innern Gefüge eine uns noch unbekannte Verschiedenheit obwalte. Er dient demnach im ersten Fall dazu, die Gelenke an den Knochenenden bilden zu helfen, und ihre Beweglichkeit zu unterstützen; im andern dazu, das Rudiment für den werdenden Knochen abzugeben.

III. *Die Beinhaut* ist eine feste mehr fibröse Membran, die den Knochen äusserlich umgiebt, und sich über ein Gelenk von einem Knochen zum andern fortpflanzt. Je jünger das Subjekt, desto gefässreicher die Beinhaut, je älter, um desto mehr nehmen die Gefässe an Zahl ab. Aus ihr dringen die Arterien in den Knochen ein, und kehren die Venen zurück. Einsaugende Gefässe sind bis jetzt durch Einspritzungen nicht dargethan worden. Die Funktion der Membran besteht darin, den Knochen zu ernähren. Den Beweis giebt der Verlust der Beinhaut, worauf der entblösste Theil des Knochens abstirbt.

IV. *Die Markhaut* setzt als bildendes Organ das Mark in dicklichen hellgelben öligen Massen

in den Röhrenknochen ab; in den schwammigen Geweben aber ist es flüssiger, und von röthlicher Farbe. Sie erhält eine bedeutende Menge Arterienzweige, die vorzüglich aus einem Hauptaste, der von aussen eindringt, hervorgehen. Die Venen nehmen den gleichen Weg zurück. Ob diese das Mark einsaugen, oder ob eigene Lymphgefässe dazu bestimmt sind, ist bis jetzt unentschieden. Das Letztere ist wohl wahrscheinlicher, in wie fern sich die Lymphgefässe mit den Blutadern verbinden können. Der Nutzen des Marks besteht darin, die Sprödigkeit der Knochensubstanz zu vermindern, und die leeren Räume in den Knochen auszufüllen, und sie zugleich leichter zu machen; nicht aber die Knochen zu ernähren, oder zur Bildung des Gelenksaftes beizutragen.

Indem ein Knochen gebildet wird [24]), bieten sich folgende Erscheinungen dar. Zuerst besteht er blos aus Knorpel, der aber schon die Gestalt des werdenden Knochens an sich trägt. In jenem entsteht eine undurchsichtige Stelle, die den Anfang der Verknöcherung andeutet, der Verknöcherungspunkt. Aus diesem geht die Entwickelung nach dem Umfange des Knorpels vor sich, der sich wahrscheinlich mit der Knochen-

24) B. S. ALBIN icones ossium foetus h. L. B. 1737. 4.

substanz vermischt, und mit ihr zu einer Masse verschmilzt. Sind mehrere Punkte zur Erzeugung eines Knochens nothwendig, so wächst ein jeder im Umfange so weit fort, bis alle sich endlich berühren, und zusammenfliessen.

Pathologisches Verhalten [25]).

Die Abweichungen der Knochen vom Normalzustande beziehen sich vorzüglich auf abnorme Vegetation.

1) Auflockerung der Substanz durch Entzündung der den Knochen umgebenden Häute, sey es die Beinhaut, oder die Markhaut. Die Substanz schwillt auf, ihre Zellen erweitern sich, sie wird lockerer, und enthält viel röthliche Feuchtigkeit. Der Grund dieses veränderten Zustandes liegt in dem Andrange der Säfte, die sich zwischen die Lamellen ergiessen.

2) Zerstörung der Substanz durch Eiterung und *Beinfrass* [26]), *Caries*. Sie erscheint un-

25) A. Bonn descriptio thesauri ossium morbosorum Hoviani. Amstel. 1783. 4.

Ejusdem tabulae ossium morbosorum. L. B. 1785. fol. Fasc. III.

E. Sandifort museum anatomicum.

J. Howship in med. chirurg. transact. Tom. VIII. p. 57; übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XXVII. p. 233.

26) Baillie engravings Fasc. 10. tab. 1. 2.

gleich, rauh, zerfressen, von Farbe mehr gelbbraun. Trennt sich der abgestorbene Theil vom gesunden, so entwickelt sich neues Zellgewebe, das den leeren Raum ausfüllt, und verknöchert.

3) Zerstörung der Substanz ohne Beinfrass, indem entweder ein Missverhältniss zwischen Wegnahme und Ersatz des Knochenstoffs statt findet, in wie fern letzterer sinkt, z. E. die Dünnheit der Knochen im Alter; oder durch Druck eines Körpers die Beinhaut vernichtet ist, weshalb die Ernährung aufhört, und zerstörte Stellen erscheinen, deren Ränder aber glatt, nirgend zackig sind [27]); z. E. das Schwinden der Rippen und des Brustbeins durch den Druck einer Pulsadergeschwulst.

4) Absterben eines Knochens mit Erzeugung eines neuen, der die Stelle des abgestorbenen und hernach ausgestossenen einnimmt, *Necrosis* [28]). So wie ein Knochen oder ein Stück desselben abstirbt, trennt sich seine unverletzte Beinhaut von ihm, und mit ihr die Insertionspunkte der Muskelsehnen. Die Beinhaut bildet

27) Scarpa über die Pulsadergeschwülste tab. 10. fig. 5.; Ehrhardt comment. de aneurysmate aortae tab. 4; Prochasca disquisitio organismi c. h tab. 11.

28) Weidmann de necrosi ossium Fr. M. 1793. fol. c. t. aen.

nun um den abgestorbenen Knochen einen neuen. Sie schwillt nämlich an, wird gefässreicher, und setzt eine röthliche Flüssigkeit ab, die allmählig erhärtet. Der erzeugte Theil nimmt eine gelbliche Farbe an, und ist äusserlich mit warzigen Auswüchsen besetzt. Dieser neue Knochen verbindet sich mit der Beinhaut und den Muskelsehnen, und ist es blos ein Knochenstück, so verschmilzt es mit dem gesunden Theil. In ihm bleiben Löcher von rundlicher Form übrig, wodurch der Eiter aus seiner Höhle abfliesst. Der abgestorbene Knochen steckt lose in ihm. Dieser wird entweder allmählig aufgelösst, oder durch Kunst weggenommen. Ist er entfernt, so schliessen sich die Löcher, der neue Knochen verengt sich, und bekommt so ziemlich die Form des abgestorbenen, bleibt indessen unförmlicher, dicker, und enthält nicht immer eine Markhöhle.

5) Absterben eines Knochens ohne Erzeugung eines neuen. Er ist weiss, trocken, glatt, und ohne Spur eines Beinfrasses. Der Grund liegt in der Zerstörnng der Beinhaut durch Eiterung, wodurch die Ernährung aufgehoben wird.

6) Anhäufung der Substanz, wodurch der Knochen entweder im Ganzen [29]), *Hyperostosis*,

29.) Roux Jour. de Medecine 1779. p. 225; Jadelot anat. Beschreibung eines sehr ungewöhnlichen Menschenkopfs

oder an einzelnen Stellen, *Exostosis*, krankhaft vergrössert und verdickt wird. Im letztern Fall entsteht eine umgränzte Hervorragung am Knochen, die entweder elfenbeinartig, hart, glatt, und rundlich ist, oder blättrig erscheint. Diese kann in Verschwärung übergehen; jene hingegen bleibt als ein indifferentes Produkt unverändert stehen. Denn in ihm hat das vegetative Leben aufgehört, die Knochentextur ist verschwunden, kein Gefäss sichtbar, und das Ganze erscheint als eine durchaus kalkartige feste Masse.

7) Wuchern der Substanz nach vorangegangener Entzündung der Markhaut. Zuerst lockert sich die Substanz auf, erhärtet aber aufs neue wieder, bildet Zacken und Schuppen, und der Knochen verwandelt sich in eine monströse ungleiche harte und schwere Masse, *Spina ventosa* [30]).

8) Missverhältniss der Bestandtheile der Knochensubstanz. a) Verlust der phosphorsauren Kalkerde, wodurch der Knochen weich, schwammig, und biegsam wird, *Rhachitis*. Die Beugung der Röhrenknochen richtet sich nach der Wirkung der stärkern Muskeln; die Epiphysen

a. d. franz. Jena 1805. 8.; Sandifort in exerc. acad. cap. IV. tab. 4.

30) F. L. Augustin diss. de spina ventosa. Hall. 1797. 4. c. t. aen.; Sandifort museum tab. 89. fig. 1—3.

schwellen an, und werden weich; es lösen sich die Knorpel zwischen den Wirbeln, ja selbst auch diese auf, und erzeugen die Krümmung des Rückgraths; die Rippen und die Beckenknochen können der Einwirkung der Muskeln nicht widerstehen, daher ihr Verschieben. Das Mark ist flüssiger, von Farbe roth oder weiss, und in solcher Menge, dass der Knochen wie damit getränkt ist. Man findet in solchen Knochen in 100 Theilen nur 20 Theile Kalk, anstatt dass im gesunden Zustande über 60 seyn sollten. Ja im höhern Grade verliert der Knochen die zellige Struktur und Form ganz, und verwandelt sich in eine knorpelige schneidbare Masse, *Osteosarcosis Osteomalacia* [31]). b) Verlust der Gallert, woraus die leichte Zerbrechlichkeit der Knochen hervorgeht. Sie sind dann trocken, spröde, und markleer. Ein geringer Stoss, selbst eine heftige Bewegung kann einen Bruch veranlassen. Der Zustand ist bald angeboren, bald durch äussere Einflüsse herbeigeführt. c) Fehlerhafte Mischung beider Bestandtheile, *Osteosteatoma*. Eine entstandene Knochengeschwulst ist aus einem Gemisch von knorpeligen und knöchernen Lamellen

31) Morand in mem. de l'Ac. des Sc. 1753; Ludwig in advers. med. pract. Tom. II. p. 421; Ch. Browne in phil. transact. Tom. 70. p. 323. c. t. aen.

von Gallert und einer fettartigen Substanz zusammengesetzt, und ist das Produkt einer gestörten und unvollkommenen Knochenbildung, indem keine Regelmässigkeit im Ernähren statt hat.

9) Fehler der Form. Sie sind im Ganzen zu gross, wie beim Riesen; oder zu klein, wie am Zwerge; oder in den Verhältnissen nicht gleichmässig.

10) Trennung der Substanz durch eine Wunde, oder einen Bruch. Die Vereinigung geschieht durch die Erzeugung des Callus (§. 23.). In seltenen Fällen entsteht ein künstliches Gelenke [32]), wie auch nach einer Verrenkung statt haben kann. Die Vereinigung geschieht durch eine zellige bandartige Masse, die eine Art von Kapselband darstellt, und Gelenksaft absondert. Die Knochenenden sind verschlossen, mit einer Knorpelmasse dünn bedeckt, das eine Ende etwas erhöht, das andere vertieft. Wegen Mangel der Festigkeit kann das Glied nicht gebraucht werden, indem der Knochen der Wirkung der Muskeln nicht widersteht.

32) Home in transact. of a Soc. for the improv. of med. and chirurg. knowl. Tom. I. p. 233; van Doeveren spec. observ. acad. p. 204; Albin annot. acad. Lib. V. tab. 2; Sandifort museum tab. 63. 64. 66 – 68.

§. 11.

Der Muskel.

Die Muskeln zerfallen in zwei Hauptklassen, die in Ansehung des Baues [33]) und der Wirksamkeit der Lebensthätigkeit von einander abweichen.

Die erste Klasse, *animalisches Muskelsystem*, begreift alle die Muskeln in sich, welche die willkührlichen und freien Bewegungen ausüben, d. h. die von dem Einflusse des Gehirns und der Nerven allein abhängig sind. Kein anderer Reiz wirkt im normalen Zustande auf diese Muskeln. Sie helfen den grössten Theil des Körpers zusammensetzen, und geben ihm seine Form. Von ihrer grössern oder geringern Dicke hängt das Gedrungene und die Stärke des Körpers ab. An den Extremitäten sind sie am deutlichsten und mannigfaltigsten entwickelt, um diese Hebel mit Kraft zu bewegen. Sie bestehen.

1) Aus dem *Muskelfleische*, nämlich aus einer Sammlung eigenthümlicher nicht aus Zellgewebe hervorgehender feiner, solider, rother, meist parallel laufender Fasern, die durch Zellstoff zu

33) W. G. Muys investigatio fabricae, quae in carnibus musculos componentibus exstat. L. B. 1741. 4.; G. Prochasca de carne musculari tractatus. Vien. 1778. 4.

grössern Bündeln vereinigt werden. Sie erhalten viele Blutgefässe und Nerven. Die Zahl und Grösse der erstern richtet sich nach der Grösse der Muskeln. Arterien und Venen kriechen im Zellgewebe fort, zerästeln sich immer feiner, und werden zuletzt dem Auge unsichtbar. Die Menge der Nerven aber, die alle aus dem Carebralsystem entspringen, richtet sich nicht nach der Grösse der Muskeln, sondern nach der Wichtigkeit ihrer Funktion. So erhalten der M. abducens und patheticus des Auges verhältnissmässig mehr Nervenmasse, als der M. gluteus maximus. Auch sie verschwinden in der Muskelsubstanz.

2) Aus der *Sehne*, die aus fibrösen Theilen gewebt, eine glänzend weisse Farbe hat, wenige Blutgefässe, und wohl gar keine Nerven besitzt, und sich fast immer an einen Knochen befestigt. Durch diese Merkmahle unterscheidet sie sich wesentlich vom Muskelfleische. Um ihre Beweglichkeit zu erleichtern, dienen die Schleimbeutel. Sie sind dünne seröse Membranen, die bald Sehnen umschliessen, bald an denselben anhängen. In ihnen befindet sich eine gelbliche oder röthliche Feuchtigkeit von eyweissartiger Natur, die sich in Fäden ziehen lässt, und eine gleiche Beschaffenheit mit dem Gelenksafte hat.

Die zweite Klasse, *vegetatives Muskelsystem*, umfasst alle diejenigen Muskellagen, die von dem Einflusse der Gehirnthätigkeit mehr unabhängig sind, und deren Aktionen durch andere Reize erweckt werden. Ihre Fasern sind dünn, haben zwischen sich weder Zellgewebe noch Fett, laufen nicht parallel, sondern durchkreuzen und vereinigen sich in einander, sind blass wegen geringer Zahl der Blutgefässe, und erhalten ihre Nerven vorzüglich aus dem Gangliensystem. Sie helfen einen Theil der Eingeweide und hohlen Organe zusammensetzen, erzeugen muskulöse Säcke, sind nirgend am Knochen befestigt, und besitzen keine Sehnen.

Pathologisches Verhalten [34]).

1) Die Muskelsubstanz a) ist entweder dünn, schlaff und mager, indem, da die Ernährung abgenommen hat, dieselbe in der That, und nicht blos das Fett allein, geschwunden ist, z. E. bei der Lähmung eines Gliedes; oder sie ist verdickt, hart, unbiegsam, und von einem vier bis sechsmahl grössern Volumen, was vorzüglich an den Muskeln der zweiten Klasse beobachtet wird,

34) F. L. de Schellhammer diss. de morbis fibrae muscularis. Hall. 1798. 4.

Isenflamm Versuch einiger praktischen Bemerkungen über die Muskeln. Erlangen 1778. 8.

z. E. an der Harnblase, wenn der Kranke Jahre hindurch an häufiger Unterdrückung des Harns gelitten hat. Der Grund scheint darin zu liegen, dass wegen stets erneuerter zu grosser Anstrengung der Muskelhaut die Ernährung derselben gesteigert wird. b) Sie kann zerreissen. c) Auf ihr ist eine gallertartige Feuchtigkeit ergossen. d) Sie ist entzündet, geht in Eiterung und Brand über. e) Sie verwandelt sich in eine fettartige Masse. Die Muskularstruktur ist völlig verschwunden, die zu den Muskeln gehenden Gefässe sind verknöchert, die Nerven aufgelösst. f) Sie wird durch Druck verdrängt, z. E. die Muskeln am vordern Theile des Halses durch einen Kropf. g) Man findet in ihnen steinartige Conkremente und Hydatiden.

2) Die Sehnen verkürzen sich; die zerschnittenen Enden sind hart, und knotig; sie zerreissen; sie verknöchern.

3) Die Schleimbeutel entzünden und verdicken sich. Sie bilden das *Ueberbein*, *Ganglion*, eine gemeiniglich unschmerzhafte Geschwulst besonders an den Sehnen der Hand und des Fusses. Sie entsteht bald aus der Anhäufung des Saftes im Schleimbeutel, bald durch einen neu erzeugten serösen Balg.

§. 12.

Das Gefäss.

Sehen wir auf die Funktion, so zerfallen alle Kanäle in folgende Klassen, nämlich: in die Blutgefässe, sowohl Arterien als Venen für den Blutumlauf; in die Haargefässe für die Ernährung und Bildung eigenthümlicher Säfte; in die einsaugenden Gefässe, um dem Blute Stoffe zuzuführen; in die Ausführungsgänge, um gebildete Säfte wegzuleiten.

I. *Die Haargefässe* Capillargefässe [35]), vasa capillaria, decolora, minorum generum, arteriae lymphaticae. Sie machen ein eigenes allgemein verbreitetes System aus, das zur Bildung des Parenchyma aller Organe wesentlich beiträgt. Es stellt sich uns als ein überall vorhandenes Netz dar, in welchem die feinsten Gefässe in unermesslicher Zahl sich durchkreuzen, und auf mannigfaltige Weise trennen, und wieder vereinigen. Man kann sich den Körper fast ganz aus solchen Gefässen zusammengesetzt denken, die mit den Blutgefässen in Verbindung stehen, indem die Arterien sich hier endigen, und die

35) P. Mascagni prodromo della grande Anatomia Firenze 1819. fol. mit 20 Kupfern, S. Th. v. Sömmerring in den Denkschriften der königl. Akad. der Wissensch. zu München. Tom. VII.

Venen daraus entspringen. Ihr Daseyn und ihre Selbstständigkeit beweisen. a) Die Entzündung der Conjunctiva, des Brust- und Bauchfells, indem Gefässe sichtbar werden, die sonst kein Blut führen. b) Die künstlichen Einspritzungen, wo ihre Zahl um desto grösser wird, je tiefer die feine Masse eingedrungen ist. c) Die Maceration, wodurch man ein Organ in eine unendliche Reihe von Haargefässen zerlegen kann, die kein Blut leiten, z. E. der Hoden. d) Es zeigt sich ein Unterschied zwischen ihnen und den Arterien. Letztere besitzen mehr Härte und Elasticität; ihre Bewegung ist sichtbar und fühlbar, richtet sich mehr nach der Bewegung des Herzens, und verschwindet beim Uebergange ins Parenchyma. Die Bewegung der Capillargefässe ist selbstständig, und vom Einflusse des Herzens mehr unabhängig (§. 45.); dem Gesicht und Gefühl mehr entzogen schliessen wir aus Erscheinungen vorzüglich auf das Daseyn der Bewegung. So muss im Scheintode, obgleich das Herz und die grossen Gefässe nicht schlagen, doch eine von jenen unabhängige Blutbewegung übrig bleiben; denn vollkommene Ruhe bedeutet ja den Tod. Es ist vielmehr dieser Zustand dem Leben einer Pflanze gleich, in der auch ohne Herz sich der Saft bewegt. e) Es findet ein Unterschied zwischen ihnen und den Venen statt. Der Charak-

ter der letztern ist wirklicher Mangel an Bewegung, und Ueberfluss an Klappen. f) Sie enthalten nicht blos Blut, sondern auch andere Säfte, z. E. Harn, Samen. g) Sie üben Funktionen aus, wozu die Arterien und Venen nicht geschickt sind. Durch sie geschieht die Ernährung, die Bildung specifischer Säfte. h) Ihre Zahl ist zu unermesslich, als dass sie das Produkt der Schlagadern seyn können. Man vergleiche die Grösse der A. spermatica interna mit der Menge der den Samen erzeugenden Gefässe. i) Sie werden vom Nervensystem vorzüglich beherrscht, nicht so die Arterien, noch weniger die Venen. k) Sie werden nach ihrer Vernichtung wieder erzeugt, ja entstehen sogar ganz neu an Stellen, wo sich plastische Lymphe ergossen hat, die sich organisirt; an den Arterien und Venen bemerken wir hievon nichts. l) Die Art ihrer Ausbreitung verhält sich so, dass sie ein netzförmiges blos aus Anastomosen bestehendes Gewebe ohne Verzweigungen bilden; die Arterien und Venen sich hingegen zerästeln, indem ein Gefäss aus dem andern entspringt. Dieser Unterschied giebt die Grenze zwischen beiden Arten von Gefässen an. Wo also die Verzweigungen aufhören, fängt das Capillarsystem an.

Dieses System zerfällt in eine dreifache Reihe von Gefässen, wovon eine jede ihre eigene

Funktion ausübt. a) Diejenigen, welche eine unmittelbare Verbindung zwischen Arterien und Venen bezwecken. Sie unterhalten blos die Circulation, und ohne dass im Blute selbst eine Veränderung vor sich geht, verhüten sie nur eine Blutanhäufung. Dieses lehrt die Ansicht unter dem Mikroskop. b) Die ernährenden. Sie stehen mit der organischen Masse in Verbindung, scheiden theils aus dem arteriellen Blute die brauchbaren Stoffe aus, theils nehmen sie während des Stoffwechsels die unbrauchbaren auf, und überliefern sie dem venösen Blute (§. 23.). Diese Ansicht ist aber blos eine Vorstellungsart, um sich den Vorgang des Stoffwechsels und der Ernährung in etwas erklären zu können. Es ist unmöglich, tiefer in diesen chemisch-dynamischen Akt einzudringen. c) Die absondernden, oder vielmehr eigenthümliche Säfte bildenden. Sie empfangen einen Theil des Bluts, und ändern ihn nach chemischen Gesetzen und nach ihrer specifischen Lebensthätigkeit in eine andere Flüssigkeit um. Sie gehen entweder in Ausführungsgänge über, was die Einspritzung zeigt, wo man die feine Masse aus den Arterien durch die Haargefässe in die Ausführungsgänge treiben kann; oder sie endigen sich auf freien Oberflächen, als aushauchende Gefässe. Die Menge der dreifachen Klasse der Haargefässe in einem Organ ist ver-

schieden, und richtet sich nach der Funktion des letztern. Dieses System ist freilich mit den feinsten Lymphgefässen verflochten; allein jede Klasse ist von einander unabhängig, und verfolgt ihren eigenen physiologischen Zweck.

Pathologisches Verhalten.

1) Die Entzündung (§. 24.).

2) Die *Todtenflecke* auf der Oberfläche des Körpers. Sie entstehen aus einem nach dem Tode angehäuften und stockenden Blute in den Capillargefässen der Haut, ohne dass diese zerrissen sind. Sie haben eine bläulich rothe Farbe, finden sich äusserlich an den niedrigsten Stellen des Leichnams, geben beim Durchschneiden kein Blut, und zeigen auch keine Spur eines ins Zellgewebe ergossenen schwärzlichen Blutes. Sie unterscheiden sich daher wesentlich von dem Extravasate, indem letzteres aus einem nach zerrissenen Gefässen ins Zellgewebe ergossenen und geronnenen Blute hervorgeht, und entweder im Leben durch äussere Gewalt, oder nach dem Tode durch die Fäulniss und das Zersprengen der Gefässe erzeugt wird. Auch im Innern beobachten wir Todtenflecke auf den Organen. Diese sind aber nicht als Folgen einer vorangegangenen Entzündung im Leben anzusehen, sondern als Produkte des stagnirenden Blutes nach dem Tode.

3) Die krankhafte Ausdehnung der Capillargefässe, wodurch eine rothe, klopfende, aus einem vielfach verschlungenen Gewebe von Gefässen zusammengesetzte, einem Hahnenkamm ähnlich sehende Geschwulst erzeugt wird, *Angiektasie.* Man findet sie im Zellgewebe unter der Haut, oder auch an innern Organen.

4) Die passive Blutanhäufung in den parenchymatösen Organen, wo die Haargefässe mit Blut überladen und ausgedehnt sind.

II. *Die Pulsadern*, Arterien, Schlagadern.

Sie bestehen [36]) aus Röhren, die nach dem Durchschneiden eine Cirkelöffnung behalten. Diese hängt von der Elasticität der Häute ab; daher nimmt eine zusammengedrückte Arterie beim Nachlassen des Drucks ihre vorige Oeffnung wieder an. Je grösser die Arterie ist, desto höher steht die Elasticität, je kleiner, desto niedriger. Ihre Farbe ist weiss, indem wegen Dichtigkeit der Häute das rothe Blut nicht durchschimmert. Die grössern Stämme liegen vorzüglich in der Beugung der Gelenke, nicht des Schutzes wegen, sondern um während einer Bewegung das Zusammendrücken zu vermeiden, wodurch sonst der Blutumlauf gestört wird; man

36) Albin annot. acad. Lib. IV. tab. 5. fig. 1.; A. Monro in med. essays and observ. of a Soc. in Edinburgh. Tom. II. p. 264.

sehe nur auf den Lauf der Arm- oder Schenkelschlagader. Die mittlern und kleinen Gefässe machen mannigfaltige Krümmungen. Ihr Nutzen besteht theils darin, dass bei der Erweiterung eines Organs die Gefässe nachgeben können, um den Blutumlauf nicht zu stören; theils dass sie den Andrang des Blutes nach einem Organ mässigen.

Eine jede Schlagader wird zuerst vom *Zellstoff* umgeben, der die Gefässe an die benachbarten Theile anheftet, ihre Lage und Krümmungen erhält, und sich nach innen in eine Scheide verwandelt, wodurch die Arterie vorzüglich ihre Festigkeit bekommt. In diesem Gewebe befindet sich eine Menge Haargefässe, die zur Ernährung der Pulsader bestimmt sind. Darauf folgt eine Art *Muskelhaut*, eine eigene Substanz, von gelblicher Farbe, deren Fasern quer oder mehr spiralförmig laufen. Diese Haut ist selbstständig, und keine Fortsetzung der Muskelfasern des Herzens. Sie erzeugt sich bei der Bildung neuer Gefässe aus der plastischen Lymphe, wodurch sie sich von den mehr rothen Muskelfasern zu unterscheiden scheint. Unter derselben liegt eine innere *seröse Membran*, welche dünn, weisslich, und glatt ist, viele Haargefässe besitzt, und mit der innern Haut des Herzens zusammenhängt. Die in die Schlagader

eintretenden Nerven [37]) sind mehr oder minder zahlreich. Die grossen Gefässe erhalten nur eine geringe Menge derselben; je kleiner sie aber werden, desto mehr sind sie von Nervengeflechten umgeben. Aus dieser anatomischen Ansicht erhellt, dass der Einfluss des Nervensystems auf die feinern Gefässe bedeutender ist, als auf die Stämme, und jene rascher durch dasselbe in Bewegung gesetzt werden können, als diese.

Die Verbindungsart der Arterien unter sich vermittelst ihrer Zweige nennt man *Anastomosis*. Ihr Zweck ist den Blutumlauf zu erhalten, besonders wenn an einer Stelle ein Hinderniss ihn hemmt [38]). Daher gilt das Gesetz, dass die Anastomosen an Zahl zunehmen, je mehr sich die Arterien zerästeln, und vom Herzen entfernen.

Aus einem Stamme gehen die Aeste unter mancherlei Winkel hervor. Aeusserlich bemerkt man an der Trennungsstelle eine geringe Anschwellung, inwendig eine hervorragende Falte der innern Membran. Durch diese wird die Blutsäule getheilt, und die Richtung des Blutlaufs begünstigt.

37) H. A. Wrisberg de nervis arterias venasque comitantibus; in ejus comment. Tom. I. p. 363.

38) Cooper in med. chirurg. transact. Tom. II. tab. 6. Tom. IV. tab. 5.

Die Endigung der Arterien ist. a) Ein Uebergang in das Haargefässsystem als Mittelkörper, wodurch sie mit den Venen, den absondernden Gefässen und ihren Ausführungsgängen zusammenhängen. Eine unmittelbare Endigung als ausdampfende Gefässe oder als Ausführungsgänge oder gar als Lymphgefässe findet nicht statt. b) In die schwammigen Körper des männlichen Gliedes und der Clitoris. Hier allein gehen die arteriellen Verzweigungen unmittelbar in Venensäcke über, deshalb kann auch in jenen Körpern von einer Säftebildung keine Rede seyn.

Pathologisches Verhalten [39]).

1) Verknöcherung [40]). Sie befindet sich bald an einzelnen Stellen, als kleine Punkte und Blättchen; bald nimmt sie ganze Strecken ein. Ihr Sitz ist zwischen der Muskel- und innern Haut. Sie ist ein Produkt des Alters. Alle Schlagadern sind ihr unterworfen. In kleinern Gefässen hat sie wenig zu bedeuten, in grössern hingegen wird der Blutumlauf gestört.

2) Krankhafte Erweiterung [41]), die *Pulsader-*

39) J. Hogdson treatise on the diseases of arteries and veins. Lond. 1815. 8., mit dazu gehörigen Abbildungen in fol.

40) Baillie a series of engravings fasc. 1. tab. 4. fig. 1.

41) A. Scarpa über die Pulsadergeschwülste, aus dem ital. von Ch. F. Harles. Zürich 1800. 4.; Bell system of

geschwulst, *Aneurysma*. Der Fall ist doppelt. a) Mit Zerstörung der innern und Muskelhaut, sackförmiges Aneurysma. Es ergiesst sich alsdann das Blut in die zellige Scheide. Man findet daher in der Arterie stets ein Loch, durch welches das Blut die zellige Scheide ausdehnt. Diese erzeugt nun allein die Geschwulst, welche an der Arterie mit einem engen Halse sitzt. Daher nimmt das Aneurysma nie den ganzen Umfang der Arterie ein, sondern liegt an der Seite des Lochs; die gegen über befindliche Wand der Schlagader bleibt normal. An ihrer innern Wand findet man viele Lagen fibröser Conkretionen, die aus der geronnenen plastischen Lymphe entstanden sind, und mehr nach innen blosse Blutkoagula. Beide entspringen aus dem langsamern Blutlaufe in dem Sacke, füllen ihn allmählig an, und verstopfen mehr oder weniger die Schlagader. Häufig aber zerreisst der Sack nach vorangegangener Entzündung, und Brand, und ein schneller Tod ist die Folge. Diese Gattung der Pulsadergeschwulst findet man nicht allein an allen Arterien, sondern auch oft gleich-

dissect. tab. 16. (E); G. Sandifort tabulae anat. fasc. 1. tab. 1. 2.; Baillie fasc. 1. tab. 3. 4.; Hogdson tab. 2. 3.; J. H. G. Ehrhardt comment. de aneurysmate aortae. Lips. 1820. 4. c. 5. tab.; Szwenski de aneurysmatis structura. Hall. 1814. c. 2. tab.

zeitig an mehreren Stellen. Sie ist daher als eine wahre Krankheit des arteriellen Systems anzusehen, und nicht als zufällig aus einer äussern Ursache entstanden. b) Ohne Zerstörung der Häute, cylinderförmiges Aneurysma. Alle Häute sind gleichmässig ausgedehnt, der Sitz der Geschwulst ist gemeiniglich am aufsteigenden Theil der Aorta; die Häute derselben haben ihre Elasticität eingebüsst, widerstehen dem Blutandrange nicht, und bilden einen oft ungeheuern Sack. Sie sind verdickt, und zwischen ihnen hat sich eine kalkartige Materie abgesetzt. Die halbmondförmigen Klappen sind unbeweglich, und stehen aus einander. — Man hat auch noch ein Aneurysma spurium und varicosum angenommen. Allein beide können gar nicht hieher gerechnet werden. Denn ersteres besteht in keiner Erweiterung, sondern in einer Verletzung der Arterie, worauf das ins Zellgewebe ergossene Blut die Geschwulst bildet. Im andern Fall sind Arterie und Vene gleichzeitig verletzt; beide Gefässarten verwachsen mit einander, aber so, dass das Blut durch die verletzte und offen gebliebene Stelle frei aus der Arterie in die Vene übergehen kann, worauf durch den Stoss des Bluts sich an der Vene eine Geschwulst erhebt [42]).

42) Hunter in med. observ. and inquir. Tom. I. p. 340. Tom. II. p. 390.

3) Entzündung der innern Haut. Man findet sie nach dem Tode roth von einer unendlichen Reihe von Haargefässen. Im Leben kann plastische Lymphe ausschwitzen, welche die Höhle des entzündeten Gefässes schliesst [43]). Vielleicht kann auch durch eine topische Entzündung und folgenden Abscess die innere und Muskelhaut zerstört werden, worauf ein wahres Aneurysma folgt.

4) Veränderungen an einer verwundeten, oder durch die Ligatur verstopften Schlagader [44]). a) Nach dem Durchschneiden. Es zieht sich die Arterie zurück, und ist an der Mündung etwas verengt. Das Blut bildet daselbst einen Pfropf, und ergiesst sich zugleich in die zellige Scheide. Bald nachher entzündet sich das Arterienende, die Häute sind angeschwollen, und die innere roth und gefässreich. Die Haargefässe der Scheide und der innern Haut ergiessen plastische Lymphe. Diese organisirt sich zugleich mit dem Blutpfropf, verwandelt sich in Zellgewebe, und

43) Hogdson l. c. tab. 1. fig. 5.

44) J. F. D. Jones a treatise on the process employed by the nature in suppressing the hemorrhage from divided and punctured arteries. Lond. 1805; deutsch von G. Spangenberg. Hannov. 1813. 8. B. Travers observations upon the ligature of arteries; in med. chirurg. transact. Tom. IV. p. 435.

die Oeffnung wird nicht allein geschlossen, sondern das Arterienende schrumpft auch zusammen, bis zum ersten Seitenaste, der das Blut noch fortleitet, und verwandelt sich in ein Ligament. b) Nach der Unterbindung. Das Verhalten der Arterie ist das obige; nur dass da, wo die Ligatur liegt, eine kleine Eiterung folgt, und nachdem das abgebundene Stück aufgelösst ist, die Ligatur abfällt.

III. *Die Blutadern*, Venen [45]).

Die Häute der gleichfalls rundlich gebauten Venen besitzen keine so grosse Cohaesion, als die der Arterien, und sind deshalb einer grossen Erweiterung fähig. Diese Nachgiebigkeit ist die natürliche Bestimmung der Blutadern, um abwechselnd nach dem Bedürfnisse des Blutumlaufs eine grössere Menge Bluts fassen zu können, ohne dass gleich Krankheit erscheine. Die Farbe ist im Leben bläulich, weil wegen der dünnern Beschaffenheit der Häute das Blut durchimmert Ihre Anzahl sowohl in den Stämmen als Zweigen ist weit ansehnlicher; die Menge der Anastomosen bedeutender; Alles berechnet auf einen leichtern Rücklauf des Bluts.

In Ansehung der Häute erscheint zuerst ein

45) H. Marx diatribe anat. physiologica de structura atque vita venarum. Carlsr. 1819. 8. c. fig.

Zellgewebe, das aber keine so deutliche Scheide bildet, wie an der Schlagader; dann folgt eine eigenthümliche aber weniger feste und *elastische Haut*, deren Fasern nicht quer sondern nach der Länge laufen, und deren muskulöser Bau sich zweifelhaft darstellt. Nur da, wo die Venen sich mit dem Herzen vereinigen, findet man wahre kreisförmige Muskelfasern. Die innere seröse Haut ist glatt, mit der vorigen genau verwachsen, und erzeugt an vielen Stellen einfache und mehrfache *Klappen*. Diese werden aus einer Verdoppelung jener Haut gebildet, indem sie sich nach innen verlängert, woraus eine halbmondförmige Falte entsteht, deren Flächen durch Zellgewebe verbunden sind. Die Klappen sind dünn aber fest, und widerstehen der Gewalt. Der freie Rand liegt dem Herzen näher, der mit der Vene verbundene etwas entfernter. Die Natur hat nicht überall gleich viele Klappen angelegt. Gemeiniglich sind an der Stelle, wo kleinere Blutadern in grössere übergehen, zwei derselben vorhanden; in ganz kleinen Venen sind sie einzeln; in dem Pfortadersystem, in den Venen des Uterus, des Mutterkuchens, der Lungen, und des Gehirns fehlen sie gänzlich. Nerven scheinen die Venen nur wenige zu besitzen, und es hat das Ansehen, dass das Nervensystem auf sie gar keinen Einfluss ausübe.

Die Venen gehen hervor. a) Aus dem Haargefässsystem, durch welches sie mit den secernirenden und ausführenden Kanälen in Verbindung stehen. Sie sind demnach nicht unmittelbare Fortsetzungen der Arterien; denn der Bau und die Lebensthätigkeit ist in beiden verschieden. Und was für ein Nutzen würde der Blutumlauf gewähren, wenn das Blut unmittelbar aus der Arterie in die Vene träte. Wo bliebe die Säftebildung? Woher käme die qualitative Verschiedenheit zwischen dem arteriellen und venösen Blute? b) Aus den schwammigen Körpern, wo sie mit den Arterien unmittelbar zusammenhängen.

Pathologisches Verhalten [46]).

1) Verknöcherungen finden sehr selten statt. Und dieses ist wieder ein Beweis, dass beide Gefässarten von einander unterschieden sind.

2) Krankhafte Erweiterung unter dem Nahmen der *Blutaderknoten*, *Varix*, die da vorzüglich erscheinen, wo Klappen befindlich sind. Sie zeigen sich als weiche elastische und von Farbe als röthlich blaue Geschwülste und Knoten. Sie entstehen aus mechanischen Hindernissen beim Rücklauf des Bluts, oder aus Atonie. Sind die

46) Haller progr. de aortae venaeque cavae gravioribus quibusdam morbis observationes. Gott. 1749. 4; F. A. B. Puchelt das Venensystem in seinen krankhaften Verhältnissen dargestellt. Leipz. 1818. 8.

grossen Venen ergriffen, so bilden sie wahre Blutadersäcke.

3) Krankhafte Verengerung [47]) und ein Verschliessen als Folge einer Entzündung der innern Haut, nach einem Drucke benachbarter Theile.

4) Vereiterung nach Entzündung der innern Haut, woraus sich eine Reihe kleiner Abscesse entwickelt.

5) Zerreissen der Venen nach heftigen Anstrengungen, oder nach Hemmung des Blutumlaufs.

IV. *Die Lymphgefässe,* die einsaugenden Gefässe.

Sie machen eine eigene Klasse von Gefässen aus, die aber mit den Venen im Zusammenhange steht Dadurch wird ihre Funktion mit der des Blutsystems vereinigt. Sie bestehen aus dünnen häutigen Röhren, die theils aus der Tiefe, theils von den Oberflächen entspringen. Allein bis jetzt hat noch Niemand ihre Mündungen dem Auge dargestellt, und doch müssen wir nach den Beobachtungen über das Einsaugungsgeschäft auf ihr Daseyn schliessen. Denn ponderable Stoffe, wie der Chylus, können ja nicht

47) Lardner in Edinb. med. Journ. Tom. VII; Baillie in transact. of a Soc. for the improv. of med. and chirurg. knowl. Tom I. tab. 5; Hunter in transact. of a Soc. etc. Tom. I., übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XVII. p. 60; Bell syst. of dissect. Part. IV.

durch die Wände der Gefässe eindringen. Die Lymphgefässe bilden zuerst feine Netze, und treten nun in eigenthümliche Drüsen, aus welchen sie auf der entgegengesetzten Seite wieder zum Vorschein kommen; dann durch neue Drüsen laufen, und sich immer mehr vereinigen, bis sie sich im Brustgange endigen, oder in einem etwas kleinern Kanale, der die Saugadern der rechten Hälfte des Kopfs, des Halses, der Lungen, des Zwerchfelles, der rechten obern Extremität, und zum Theil die der Leber aufnimmt, und sich mit der rechten Vena subclavia verbindet. Indessen hat es doch den grössten Anschein, dass sie nicht alle in jene beiden Kanäle allein übergehen, sondern sich auch mit andern Venen ausser den Jugularvenen vereinigen. Dieses scheint die Einsaugung zu beweisen (§. 51.). Sie besitzen, wie die Venen, zahlreiche Klappen, und vielfache Anastomosen.

Die Drüsen selbst sind aus einem Gewebe von Lymph- und Blutgefässen gebildet, die durch membranartigen Zellstoff zusammengehalten werden. Sie liegen in einem lockern Zellgewebe, und sind daher im Normalzustande verschiebbar, nach einer Entzündung werden sie aber unbeweglich, weil sich plastische Lymphe in das Zellgewebe, was sie locker umgiebt, ergossen hat. Sie haben alle, die Bronchialdrüsen

ausgenommen, wegen der zahlreichen Blutgefässe, die in sie eindringen, eine röthliche Farbe.

Pathologisches Verhalten [48]).

1) Der Gefässe. a) Die Entzündung. Man sieht alsdann die Gefässe als rothe Linien in der Haut, und fühlt sie als härtliche Fäden, die man bis in die Drüsen verfolgen kann. b) Die krankhafte Erweiterung, wo sie über ihren mittlern Durchmesser ausgedehnt sind. Der Grund liegt gemeiniglich im Druck auf dieselben. c) Die Zerreissung. d) Die Verwundung.

2) Der Drüsen. Sie sind der Entzündung, Anschwellung, Eiterung, und Verhärtung unterworfen; es mag diesen Zustand ein idiopathischer oder konsensueller Reiz herbeiführen. Eine eigenthümliche Krankheit dieser Organe sind die

48) S. Th. Sömmerring de morbis vasorum absorbentium. Fr. M. 1795. 8.

H. A. Wrisberg de systemate vasorum absorbente; in ejus comment. Tom. I. p. 461.

Assalini essai medical sur les vaisseaux lymphatiques. Turin 1787. 12., übers. in Samml. für prakt. Aerzte. Tom. XV. p. 93.

H. L. Attenhofer Lymphatologie. Wien 1808. 8.

Goodlad practical instructions on the diseases of the vessels and the glandules of the lymphatic system. Lond. 1815. 8.

St. Gilibert essai sur le système lymphatique dans l'état de santé et de maladie. Par. 1804. 8.

Skropheln. Sie bestehen aus angeschwollenen Lymphdrüsen, sowohl gegen die äussere Fläche des Körpers hin, als auch im Innern, sind unschmerzhaft, begrenzt, eyförmig, glatt, und verschiebbar. Die Ursache der Anschwellung liegt im Ergiessen einer plastischen Lymphe in ihr Zellgewebe bei einer unmerklichen Entzündung. Die Lymphgefässe selbst sind zuerst nicht verstopft, wie es die Injektion mit Quecksilber beweisst. Nimmt indessen das Uebel zu, so werden jene unwegsam; es folgt stärkere Entzündung und Eiterung.

§. 13.

Der Nerve.

Die Nerven zerfallen in zwei Hauptsysteme, die sich gegenseitig im Bau abweichend darstellen.

I. Das System der Gehirn- und Rückenmarksnerven, *animalisches Nervensystem.* Es führt mit Recht diesen Nahmen, indem es den höhern thierischen und den Sinnesfunktionen vorsteht, und mit dem Gehirn inniger vereinigt ist. Es verbindet das Thier und den Menschen mit der Aussenwelt, theils indem es die sinnlichen Eindrücke derselben empfängt, theils durch die von ihm erzeugten Muskelbewegungen auf jene zurückwirkt. Es hat aber auch als zweite Funk-

tion, ohne mit der Aussenwelt in Berührung zu kommen, einen bedeutenden Einfluss auf das innere vegetative Leben, indem es sich mit den Nerven des andern Hauptsystems und den Blutgefässen vielfach verknüpft, und zur selbstständigen Erhaltung des Körpers beiträgt.

Das System ist symmetrisch geordnet, und bildet eine doppelte Reihe. Das Centralende dieser Nerven ist das Gehirn und Rückenmark. Das peripherische Ende findet man am Umfange des Organismus; bald kann es deutlich nachgewiesen werden, bald verschwindet es unmerklich in der organischen Masse.

Ein jeder Nerve [49]) ist aus dünnen Fädchen von cylindrischer Gestalt zusammengesetzt, die neben einander liegen, und durch Zellstoff vereinigt werden. Der Zusammenhang der Fäden ist in einem jeden Nerven verschieden, bald lockerer, bald fester, wo es schwer hält, die einzelnen Fäden von einander zu unterscheiden. So wie der Nerve verläuft, trennt sich ein Faden von dem andern, ohne sich wie die Blutge-

49) J. Pfeffinger diss. 1. 2. de structura nervorum. Argent. 1782.

J. Ch. Reil exerc. anat. fasc. 1. Hall. 1796. fol.

A. Monro microscopical inquiries into the nerves and brain. Edinb. 1780. fol.

E. Home in phil. transact. Y. 1799.

fässe zu zerästeln. Dieser isolirte Zustand eines jeden Fadens, der zu einem Organ geht, macht auch, dass der innere Sinn speciell auf letzteres einwirken kann, ohne dass die andern zugleich in Bewegung gesetzt werden. Diese Nerven bestehen aus Mark und einer Scheide, Neurilema. Ersteres ist eine eigenthümliche Substanz, und von allen übrigen im Organismus verschieden. Durch sie allein nur können Nervenfunktionen zu Stande kommen. Das Mark ist bald weiss, bald mehr ins graue übergehend. Doch scheint zwischen der weissen und grauen Substanz der Unterschied obzuwalten, dass erstere das wahre Substrat der Sensibilität ausmache, letztere hingegen mehr dazu diene, die Markmasse zu vermehren, und demnach zu den Nervenfunktionen an sich nichts beitrage. Die Scheide ist eine glatte feste und elastische Membran, die das Mark zusammenhält. Sie ist selbstständig, und keine Fortsetzung der harten Hirnhaut. In sie dringen viele Blutgefässe ein, die als Haargefässe das Nervenmark ernähren, und einen serösen Stoff absetzen, der aber von der hypothetischen Nervenflüssigkeit unterschieden werden muss. Denn jene Feuchtigkeit ist sichtlich darzustellen. Von ihr hängt die Dicke und Weichheit der Nerven, und vielleicht auch der höhere oder geringere Grad der Sensibilität ab.

Die Ausbreitung und Endigung der Nerven ist verschieden; bald gehen sie als einzelne Fäden nach bestimmten Theilen; bald breiten sie sich membranartig aus, oder erzeugen Nervenwärzchen; bald bilden sie Schlingen und Geflechte, indem mehrere Fäden oder grosse Nerven zusammentreten; bald schwellen sie in Knoten, Ganglia, an. Letztere sind diesem System sparsamer zugetheilt. In ihrem Innern bemerken wir theils eine graue Substanz, theils Nervenfäden. Erstere die wir allenthalben antreffen, wo letztere entstehen, scheint dazu bestimmt zu seyn, die heraustretenden Nerven an Menge zu vermehren. Aus dieser Ansicht geht wenigstens eine Funktion der Ganglien hervor.

II. Das Gangliensystem, *vegetatives Nervensystem.* Man bedient sich deshalb dieser Bezeichnung, weil es sich in den Verdauungsorganen als der Quelle der Vegetation am ausgebreitetsten zeigt, und mit dem Gehirn wenig in Beziehung steht, damit ihre Funktionen unabhängiger von dem psychischen Einflusse vor sich gehen. Indessen ist die Ernährung von ihm allein nicht abhängig. Das animalische System übt einen gleichen Einfluss auf diese Funktion aus (§. 23.). Es besteht. 1) Aus Geflechten und Knoten, die sich von denen des animalischen Systems besonders dadurch unterscheiden, dass man in ihnen viel

graue Substanz und keine deutliche Fäden, sondern eine mehr homogene Masse wahrnimmt. 2) Aus Leitern, welche eine Verbindung mit dem Gehirn und Rückenmarke unterhalten. Indessen, ist der Zusammenhang mit dem Rückenmarke nur sparsam, und noch geringer mit dem Gehirn.

Das System ist gleichfalls doppelt, aber weniger symmetrisch. Beide hängen vielfach mit einander zusammen. Die Nervenfäden an sich sind weicher, gelblichroth, und haben weder eine deutliche Bündelform, noch ein deutliches Neurilem. Sie scheinen überhaupt unvollkommener zu seyn.

Auf dieser Trennung des Nervensystems beruht zum Theil die Ansicht und der Unterschied des vegetativen und animalischen Lebens. Das animalische Nervensystem hat Einfluss auf die Ernährung, auf das Gewahrwerden der Aussenwelt, auf Bewegungen im Innern und nach aussen, und steht mehr unter der Herrschaft der Psyche; das vegetative dient blos zur Ernährung, zu Bewegungen im Innern, steht mit der Aussenwelt in gar keiner Wechselwirkung, und ist der Einwirkung der Psyche mehr entzogen.

Pathologisches Verhalten [50]).

1) Die Entzündung, wo man die Haargefässe des Neurilems mit Blut angefüllt findet. Der Nerve ist geröthet, dicker, angeschwollen, und im Leben äusserst empfindlich.

2) Fehler der Nervenfeuchtigkeit [51]). Bis jetzt hat man diesen Umstand wenig berücksichtigt, und man kann nur im Allgemeinen folgende Abweichungen angeben; entweder einen Mangel, oder einen Ueberfluss derselben, oder eine fehlerhafte Mischung, die aber noch völlig unbekannt ist.

3) Geschwülste des Neurilems [52]), wo das Zellgewebe sich verdickt.

4) Schwinden des Nervens nach dem Verlust seiner Funktion, oder der des Organs, zu welchem er gehört.

50) P. J. Descot über die örtlichen Krankheiten der Nerven, aus d. franz. von J. Radius. Leipz. 1826. 8.

51) Sömmerring über den Saft, welcher aus den Nerven wieder eingesaugt wird, im gesunden und kranken Zustande des menschl. Körpers. Landsh. 1811. 8.

52) E. Home in transact. for the improv. of med. and chirurg. knowl. Tom. II. p. 152., übers. in Samml. für prakt. Aerzte. Tom. XX. p. 632.; F. L. Alexander de tumoribus nervorum. L. B. 1808. 8., übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XXV. p. 59.; Odier in Samml. Tom. XXII. p. 138.

Dritter Abschnitt.

Von der dynamischen Natur seiner organischen Materie [53]).

§. 14.

Das Leben; die organische Lebensthätigkeit.

Den Begriff des Lebens schöpfen wir aus uns selbst durch Selbstbeobachtung im Bewusstseyn

53) A. K. Boerhaave impetum faciens dictum Hippocrati. L. B. 1745. 8.

J. Gardiner observations on the animal oeconomy. Edinb. 1784. 8.; deutsch. Leipz. 1786. 8.

C. Fr. Kielmayer über die Verhältnisse der organischen Kräfte in der Reihe der verschiedenen Organisationen. Stuttg. 1793. 8.

E. Darwin Zoonomia; aus dem engl. Hannov. 1795. 8. Tom. III.

Reil im Archiv für Physiol. Tom. I. Heft 1.; Tom. II. Heft 2. 3.; Tom. III. Heft 3.

Roose Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft. Braunsch. 2e Ausg. 1800. 8.

X. Bichat recherches physiologiques sur la vie et la mort. Par. 1800; deutsch. Tübingen 1801. 8.

(§. 94.). Wo demnach dasselbe fehlt, giebt es keine Idee des Lebens. Von diesem Standpunkte aus schliessen wir auf das Daseyn eines Lebens an andern Körpern, wenn wir ähnliche Erscheinungen, wie an uns, erblicken; daher sprechen wir den unorganisirten Körpern ein Leben ab, weil wir jene an ihnen vermissen. Im Selbstbewusstseyn, also im Mittelpunkte unsers geistigen Daseyns erkennen wir in uns.

1) Ein höheres über die organische Natur erhabenes Princip, die Psyche, die sich selbst ihr Daseyn zuspricht. Denn wir fühlen lebhaft in uns, dass die Psyche blos als ein innerer Reiz auf die organische Lebensthätigkeit einwirkt, unter dem Ausdrucke des Willens, dass also beide etwas bestimmt Verschiedenes sind. Ferner werden durch sie freie Handlungen vollführt, die nicht von äussern Objekten oder körperlichen Reizen erregt sind. Eben so wenig können das Denkgeschäfte und das höhere innere Selbstgefühl aus blosser Maschineneinrichtung und aus der organischen Lebensthätigkeit allein abgeleitet werden. Endlich wenn gleich die Psyche nur

J. D. Brandis Versuch über die Lebenskraft. Hannov. 1795. 8.

le Gallois experiences sur le principe de la vie. Par. 1812. 8.

durch das Gehirn als ihr Substrat und durch die Nerven zu wirken vermag, und sich ihre Aeusserungen nach dem Zustande der letztern richten, so geht hieraus noch kein Beweis ihrer materiellen Beschaffenheit hervor.

2) Bemerken wir an der organischen Materie eine innere selbstständige Wirksamkeit, mehr oder weniger verknüpft mit der Wirksamkeit jenes Princips. Man kann sie mit dem Nahmen der organischen Lebenskraft oder Lebensthätigkeit bezeichnen. Sie spricht sich durch Irritabilität und Sensibilität aus, als Aeusserungen, welche wir an den unorganisirten Körpern gar nicht gewahr werden. Obgleich die Annahme einer solchen Kraft hypothetisch ist, so nähert sich diese Ansicht doch der Wahrheit, in wie fern wir die physiologischen und pathologischen Erscheinungen daraus erklären können. Wir bedürfen auch nicht der Kenntniss des Wesens dieser Kraft. Es ist zum ärztlichen Zwecke hinlänglich, die Gesetze zu wissen, nach welchen sie handelt, und diese kennen wir dem grössten Theile nach. So giebt es ja auch Gesetze der Schwere, Gesetze für die Brechung des Lichts, ohne dass man die Schwerkraft oder das Licht dem Wesen nach kennt. Es ist daher gleichgültig, ob man sie als etwas aus der Materie Hervorgehendes, oder zu derselben Hinzugekomme-

nes ansieht, oder als blosse Modifikation der physischen Kräfte, die sich uns in einer andern Gestalt offenbaren, weil sie mit einer eigenthümlichen Materie verknüpft sind. Auch die Schriften der ältern Aerzte lehren, dass man schon in den frühesten Zeiten eine Lebensthätigkeit in der organischen Materie annahm, der man bald diesen bald jenen Nahmen beilegte. So entstanden die Ausdrücke Dämon, Pneuma, Archaeus, Impetum faciens. In neuern Zeiten hielt man die Seele für das Princip des organischen Lebens; Andere nachher den Galvanismus, den Sauerstoff; Andere liessen aus einer gewissen Form und Mischung der Materie das Leben hervortreten.

Wenn gleich höchst wahrscheinlich die Lebensthätigkeit und ihre Aeusserungen aus dem eigenthümlichen Zustande der organischen Materie hervorgehen, und die Abweichungen jener von den mannigfaltigen Veränderungen der letztern abhängig sind, so kann es doch dem Arzte erlaubt seyn, sich die Thätigkeit von der Materie getrennt zu denken, und ihr Verhalten gegen andere Dinge zu prüfen und zu erforschen; besonders da wir in pathologischer und therapeutischer Hinsicht auf ihren Stand vorzüglich Rücksicht nehmen müssen, weil uns die Veränderungen der Materie an sich fast unbekannt sind.

Indem sich diese Principien zu einer harmonischen Wechselwirkung vereinigen, geht die Ansicht des menschlichen Lebens hervor. *Es stellt sich nämlich im Bewusstseyn als ein Inbegriff aller von beiden Kräften abhängigen Aktionen dar.* Werfen wir einen Blick auf die Reihen der übrigen Organismen, so werden wir gewahr, dass vom menschlichen Leben an abwärts eine Ungleichheit zwischen beiden Faktoren eintritt, dass der psychische allmählig sinkt, und blos der organische sich noch darstellt, halten aber dennoch diese Organismen mit Recht für lebend.

Die Aktionen zerfallen in eine dreifache Reihe. Das Nervensystem im Ganzen zeigt sich als das gemeinsame Band, was sie alle als ein dreifaches Leben umschlingt, und zur Einheit verschmilzt. Es hat auf alle Funktionen mehr oder weniger Einfluss, und begründet die Selbstständigkeit des Organismus. Die eine Reihe enthält die vegetativen Aktionen, *vegetatives Leben.* Sie bezwecken die Erhaltung des Körpers. Gefässe und Nerven, mit Ausschluss des Gehirns und der Psyche, kommen hier in Wechselwirkung. Erstere mit ihren Säften liefern die Stoffe zur Bildung, letztere stellen den Regulator dar, indem sie die Gefässe beherrschen. Die andere Reihe umfasst die animalischen Aktionen, *anima-*

lisches Leben. Das Nervensystem, das Gehirn, die Psyche und das animalische Muskelsystem treten mit der Aussenwelt in Conflikt, theils um letztere gewahr zu werden, theils um auf sie zurück zu wirken. Die dritte Reihe bezieht sich auf das psychische Verhältniss, *psychisches Leben.* Das Gehirn tritt mit Ausschluss des Nervensystems allein mit der Psyche in Wechselwirkung, um eigenthümliche Aktionen zu erzeugen. Aus dieser Ansicht erhellt, dass das Gehirn und Nervensystem in alle Funktionen eingreife. Es leitet die plastische Kraft, um ihre Richtung normal zu erhalten; es wendet sich gegen die Aussenwelt, um Empfindungen und Bewegungen zu erzeugen; es wendet sich gegen die Psyche, um die Thätigkeiten des Geistes und Gemüths hervorbringen zu helfen. Das Nervensystem ist demnach das Hauptagens, und der Vermittler des menschlichen Lebens.

Um das gegenseitige Verhalten der Lebensthätigkeit zur organischen Materie und zur Aussenwelt, und das der organischen Systeme zu einander, und zur Psyche gehörig auffassen zu können, müssen wir auf folgende Momente sehen.

1) Auf das Verhalten der organischen Lebensthätigkeit im Allgemeinen betrachtet; und zwar. a) Auf das Verhältniss der Lebensthätigkeit zu den chemisch - physischen Kräften der

Materie. b) Auf die Reize und auf das gesunde Verhalten der lebensthätigen Materie bei der Einwirkung derselben. c) Auf die Formen oder Aeusserungen, unter welchen sich die organische Lebensthätigkeit bemerkbar macht.

2) Auf die innere Wechselwirkung, und auf das specielle Verhalten der lebenden Systeme gegen einander und zur Psyche nach den Gesetzen der Sympathie des Antagonismus und der Association, und zwar; a) zwischen dem Nerven- und Blutgefässsystem; b) zwischen den Nerven, den Gefässen und den Säften; c) zwischen den Nerven, den Gefässen und der Plasticität des Blutes; d) zwischen den Nerven, den Gehirnorganen und der Psyche; e) zwischen dem Gehirn, den Nerven, der Psyche, und den Bewegungsorganen; f) zwischen dem vegetativen, dem animalischen, und psychischen Leben.

§. 15.

I. *Das Verhalten der organischen Lebensthätigkeit im Allgemeinen betrachtet.*

1) *Das Verhältniss derselben zu den chemisch-physischen Kräften der organischen Materie.*

Denken wir uns die Lebensthätigkeit als etwas Selbstständiges, aber mit der organischen Materie Verknüpftes, so beobachten wir folgende Momente.

1) Sie stellt sich an der Materie unter einer doppelten Form dar; bald verborgen, latent, als Lebensfähigkeit, z. E. an einem erfrornen Gliede; bald offenbar, indem sie sich durch Erscheinungen zu erkennen giebt.

2) Sie leitet die chemisch-physischen Verhältnisse im Organismus, und beschränkt das freie Hervortreten derselben. So fault ein brandiger Theil, weil die Lebensthätigkeit erloschen ist; der Brand hört auf fortzuschreiten, sobald sich im Umfange der kranken Stelle die Lebensthätigkeit wieder äussert.

3) Der Grad ihrer Wirksamkeit hängt vom jedesmaligen Zustande der organischen Masse ab. Je vollkommner letztere durch die Ernährung bereitet ist, desto energischer wirkt die Lebensthätigkeit, und umgekehrt. Wir können daher aus dem Grade der Wirksamkeit auf den Zustand der Materie schliessen.

4) Sie befindet sich mit der Cohaesion im Gegensatze; so wie die eine steigt, sinkt die andere. Daher beobachten wir, dass je geringer die Cohaesion in den festen Theilen ist, desto rascher sich die Lebensthätigkeit äussert, aber ohne Energie und Dauer; dass beim Normalgrade der erstern, letztere anhaltend und kraftvoll wirkt; dass je höher die Cohaesion steigt, desto mehr die Lebensäusserungen abnehmen. Einen

Beweis liefert der physische Lebenslauf des Menschen.

§. 16.

2) Das gesunde Verhalten der lebensthätigen Materie zu den einwirkenden Reizen.

Ehe wir das gesunde Verhalten der lebensthätigen Materie zu den Reizen untersuchen können, muss vorher der Begriff eines Reizes, und die Art und Weise seiner Einwirkung bestimmt werden.

Alles, was die Lebensthätigkeit zur Wirksamkeit antreiben kann, heisst reizende Potenz oder *Reiz*. Seine Einwirkung ist zu jeder Aktion erforderlich, und ohne ihn findet keine Bewegung statt. Allein er wirkt sowohl dynamisch, als auch mehr oder weniger materiell ein. Wir müssen demnach bei seinem Einflusse auf zwei Akte sehen. In dem ersten ist seine Einwirkung blos dynamisch, indem er die Lebensthätigkeit zuerst ergreift. In dem andern beobachten wir als Endwirkung und als Folge der Reizung mehr oder weniger eine materielle Umänderung der organischen Masse. Die Erfahrung lehrt, dass bald das Eine bald das Andere vorschlage. Folgende Sätze mögen als Beweise dienen. 1) Die Einwirkung ist mässig; die Endwirkung Ersatz

der Materie und der Lebensthätigkeit, z. E. Genuss des Fleisches. 2) Jene ist stark; diese blos Herstellung des vorigen Zustandes ohne Ersatz der Materie, z. E. Genuss des Weins, Caffees. 3) Jene ist unmerklich; diese gross mit bedeutender Umänderung der Materie, z. E. Quecksilber, Eisen. 4) Jene ist gross; diese Vernichtung der Lebensthätigkeit ohne sichtbare Zerstörung der Materie, z. E. Blausäure. 5) Jene ist gross; diese sichtbare Zerstörung der Materie, z. E. Arsenik. 6) Befinden sich zwei reizende Momente gleichzeitig im Körper, so kann die Einwirkung des stärkern die des schwächern so lange unterdrücken, bis jenes entfernt ist, worauf erst die Erscheinungen des schwächern Reizes sichtbar werden.

Man theilt die Reize ab: 1) in äussere und innere, in Beziehung auf den Organismus; 2) in allgemeine und specifische, in Beziehung auf das verschiedene Verhältniss der Lebensthätigkeit zu den Reizen, indem nicht jeder Reiz alle Organe gleichmässig in Aktion versetzen kann.

Dieses vorausgeschickt finden wir folgende Momente über das gesunde Verhalten der lebensthätigen Materie zu den Reizen.

1) Indem eine reizende Potenz die lebensthätige Materie trifft, wird der Eindruck percipirt; worauf eine Reaktion derselben folgt, die

sich gemeiniglich durch eine Bewegung zu erkennen giebt. Dieses Reizverhältniss bezeichnet die Lebensthätigkeit genau, und unterscheidet sie von den physischen Kräften. Den Akt der Einwirkung nennt man die *Erregung*. Dieser Ausdruck bezeichnet etwas Abstraktes nicht Sinnliches; denn nur aus der Stärke der in die Sinne fallenden Handlungen schliessen wir auf die Stärke der Erregung.

2) Die Fähigkeit der lebenden organischen Materie einen Reiz zu percipiren, ist eine eigenthümliche Eigenschaft derselben. Man belegt sie mit dem Nahmen *Reizfähigkeit*, *Receptivität*, *Erregbarkeit*. Sie darf nicht als eine Kraft angesehen werden; der Ausdruck bezeichnet blos die Fähigkeit der Materie, sich durch einen Reiz zur Wirksamkeit bestimmen zu lassen. Sie enthält nicht den zureichenden Grund einer Bewegung, sondern stellt blos das Mittelglied zwischen der Einwirkung einer reizenden Potenz und der Gegenwirkung der lebenden Materie dar. Eben so wenig darf man sie mit der Sensibilität verwechseln. Diese ist ja eine eigenthümliche Kraftäusserung der Nervensubstanz; wo letztere fehlt, erscheint erstere auch nicht, wenn gleich Receptivität sich darstellt. Z. E. die Pflanze ist receptiv für Licht und Wärme, aber nicht sensibel.

3) Die Reaktion ist die Kraftäusserung selbst, die lebensthätige Materie im Handeln begriffen. Man nennt sie *Wirkungsvermögen*, *Energie*. Beide Ausdrücke, nämlich Receptivität und Wirkungsvermögen, (oder letzteres richtiger Reaktion, indem dieser Ausdruck die Gegenwirkung der lebenden Materie besser bezeichnet; das Wort Energie hingegen den Grad und die Intensität der Reaktion andeutet), heisst man auch die Faktoren der Lebensoperation, die man sich als getrennt vorstellen kann. Allein eine solche Trennung findet in der Natur nicht statt. Die Ansicht ist blos etwas durch den Verstand Abstrahirtes, unter welchem man sich den Bewegungsakt und das Verhältniss der Lebensthätigkeit zum Reize denken kann. Man sieht sogar beide Faktoren als Kräfte an, die einander gegenüber stehen sollen, so dass der eine den andern überwältige, und, wenn der eine steige, der andere sinke. Allein da die Receptivität blos eine Eigenschaft der lebenden Materie ist, so muss sie von letzterer und ihrer Wirksamkeit abhängig seyn. Je ausgewirkter daher der lebende Stoff ist, je grösser also sein Wirkungsvermögen, desto höher muss auch die Receptivität stehen, und so umgekehrt. Beide Faktoren halten demnach in ihren Aeusserungen gleichen Schritt; sie steigen oder sinken zugleich. Man vergleiche

nur die Lage beider Faktoren am Abend kurz vor dem Schlafengehen mit der am Morgen nach einem gesunden Schlafe und gehöriger Restauration.

4) Die Kraftäusserung stellt sich uns aus einem quantitativen Gesichtspunkte dar. Dieser bezieht sich auf die *Stärke der Wirksamkeit* und Reaktion. Sie beruht auf dem geschwindern oder langsamern Ersatz der organischen Materie, also auf der Vegetation, indem bei einer jeden Bewegung organischer Stoff verbraucht wird, und neuer an dessen Stelle tritt, also im ersten Fall die ihm einwohnende Lebensthätigkeit momentan sinkt, im andern wieder steigt. Je rascher daher die Restauration vor sich geht, desto geschwinder hebt sich die Lebensäusserung zu ihrer vorigen normalen Höhe. Für diesen Satz reden folgende Beweise. a) Die Lebensthätigkeit ist der Veränderung unterworfen, sie kann bald steigen bald sinken; durch jede Aktion wird sie momentan geschwächt, wenn auch der Reiz nur kurzdauernd und normal einwirkt. Daher wechselt jede Aktion mit Ruhe ab, selbst bei den unwillkührlichen Bewegungen, und erstere tritt auch ein, wenn der Reiz nicht entfernt worden ist, z. E. die Intervallen der Wehen, das Periodische in Fiebern. Der Grund des Sinkens liegt in der Zersetzung der Materie während der Ak-

tion, wo der Ersatz nicht so schnell nachfolgen kann. b) Je grösser und stärker der Impuls des Reizes ist, desto dauernder bleibt die Erschöpfung der Lebensthätigkeit, z. E. das Auge, das in die Sonne gesehen hat, ist längere Zeit für das Erblicken anderer Gegenstände unempfindlich. Die Ursache liegt in einer dauernden Störung des Ersatzes. c) Wirkt der Reiz in gehörigen normalen Zwischenräumen, so hebt sich die Lebensthätigkeit, und mit ihr die Leichtigkeit und Stärke der Aktionen, z. E. durch Mässigkeit wird die Verdauung gestärkt. Die Ursache liegt in der gleichmässigen Restauration. d) Bleibt das Organ einige Zeit in Ruhe, so wird die Lebensthätigkeit allmählig erhöht; alsdann bringen geringe Reize stärkere Lebensäusserungen hervor, z. E. die grössere Empfindlichkeit des Auges gegen das Licht, wenn ihm dasselbe eine Zeitlang entzogen war. Der Grund liegt darin, dass der Ersatz überwiegender ist, als das Zersetzen, demnach die Lebensthätigkeit steigt. e) Ueberschreitet aber die Ruhe die normale Zeit, so nimmt die Lebensthätigkeit allmählig wieder ab, z. E. Mangel der Wirksamkeit der Muskeln, wenn sie lange nicht benutzt worden sind. Die Ursache findet man in der Abnahme der Restauration, in wie fern der Zufluss des Nahrungsstoffes wegen Mangel der Bewegung geringer ist.

Denn eine jede Bewegung veranlasst gleich einen Zufluss der Säfte, durch den ein Ersatz der Materie geleistet werden soll. f) Sie gewöhnt sich an dauernde oder oft wiederholte Reize, und reagirt alsdann schwächer, z. E. nach einem anhaltenden Gebrauch des Tabacks, einer Bougie, der Arzneyen. Der Grund liegt darin, dass sich die Lebensthätigkeit mit einem Reize mehr ins Gleichgewicht gesetzt hat. Denn wo Bewegung entstehen soll, muss jenes momentan aufgehoben seyn.

5) Die Kraftäusserung stellt sich uns aus einem qualitativen Gesichtspunkte dar. Dieser bezieht sich auf die *specifische Wirksamkeit* und Reaktion, indem nicht alle Reize eine gleiche Thätigkeit hervorrufen. Sie können an einem Organ gar keine, an dem andern eine mässige oder heftige Reaktion erzeugen, z. E. der aufgelösste Brechweinstein erregt im Auge fast gar keine Veränderung, im Magen hingegen Convulsion, d. h. Erbrechen. Fast jedes Organ hat seine eigenthümliche Wirksamkeit, und seine besondern Reize, z. E. das Herz für das Blut, die Netzhaut für das Licht. Diese qualitative Thätigkeit hängt von der Eigenthümlichkeit der Mischung und des Baues der organischen Masse ab; tiefer können wir in dieses Verhältniss nicht eindringen. Hieraus entspringt die *Idio-*

sykrasie [54]), die man von der *Antipathie* [55]) unterscheiden muss. Denn bei ersterer ist das Ursächliche körperlich, und geht aus einer Eigenheit hervor, dass ein Mensch vor dem andern von gewissen Reizen stärker afficirt werden kann, ohne einen Abscheu gegen das Objekt zu hegen. Bei letzterer hingegen ist das Ursächliche psychisch, indem die Phantasie vom Abscheu gegen ein Objekt aufgeregt, mit grösserer Heftigkeit auf den Körper einwirkt, und ihn mit Trübung der Besonnenheit zu lebhaften Handlungen antreibt.

§. 17.

Das pathologische Verhalten [56]).

Da wir die chemischen Abweichungen der organischen Materie entweder gar nicht kennen, oder ihre Produkte erst später zum Vorschein kommen, so ist, ausser der Erkenntniss der einwirkenden Causalmomente, vorzüglich der jedesmalige Stand der dynamischen Verhältnisse der Leitstern, wonach wir uns richten, um die Na-

54) J. Ch. F. Henning Ideen über Idiosynkrasie, Antipathie und kraenliche Reizbarkeit. Stendal 1813. 8.

55) E. F. J. Pessament essai sur les antipathies. Par. 1811. 4.

56) Ch. W. Hufeland's Pathologie. Tom. I.

tur und Beschaffenheit einer Krankheit einzusehen, und den Heilplan zu entwerfen.

Ohne auf die einzelnen Systeme zu sehen, erscheint das pathologische Verhalten der Lebensthätigkeit in der Allgemeinheit betrachtet so, dass wir blos die Fehler des quantitativen Verhältnisses zu beurtheilen im Stande sind. Diese Abweichungen der Lebenswirksamkeit verbreiten sich selten über alle Organe gleichmässig und gleichzeitig, vielmehr lässt sich ein ungleicher Zustand derselben in den verschiedenen Theilen des Körpers nachweisen, indem die Reaktion einzelner Organe einseitig erhöht oder verringert seyn kann. Es zeigt sich ein vierfacher Fall. Die Lebensthätigkeit nämlich ist bald wahr oder scheinbar erhöht, bald wahr oder scheinbar gesunken.

1) Die Lebensthätigkeit ist wahr erhöht; sie reagirt zu energisch; die Lebensäusserungen sind alsdann über das Normalmaas und zugleich dauernd gesteigert, *Sthenie.* Sie erscheinen entweder an einzelnen Stellen, ohne dass der übrige Körper Antheil nimmt, z. E. bei einer örtlichen Entzündung; oder in mehreren Systemen zugleich, z. E. am ganzen Blut- und Nervensystem. Der Grund der dauernden Erhöhung liegt darin, dass die Lebensthätigkeit vorher durch gute Vegetation und vermehrte Cohaesion gesteigert

war, und ein oft mässiger Reiz diesen Zustand herbeiführt.

2) Die Lebensthätigkeit ist scheinbar erhöht; sie reagirt in einigen Systemen und Organen rasch, aber bald vorübergehend ohne dauernde Energie, *Erethismus.* Es folgt schnelle Ermüdung; die Stärke ist nur scheinbar, z. E. bei Rekonvalescenten, bei Personen, die leicht zu Krämpfen geneigt sind. Der Grund liegt in dem Misverhältnisse der Lebensthätigkeit zur Cohaesion; letztere ist zu geringe. Denn soll eine Aktion dauernd seyn, so müssen beide Faktoren mehr im Gleichgewichte stehen. So erscheint am Kinde wegen dieses Misverhältnisses ein natürlicher Erethismus, der aber in höhern Jahren mit der Zunahme der Cohaesion verschwindet; so am Rekonvalescenten ein pathologischer.

3) Die Lebensthätigkeit ist in der That unter das gewöhnliche Maas herabgesunken, *Torpor;* es ist wahre Schwäche vorhanden, bald im Ganzen, bald an einzelnen Theilen. Sie kann in völlige Lähmung, *Paralysis*, übergehen, und den Tod herbeiführen. Die Ursache dieses Zustandes liegt entweder in einem verringerten Lebensprocess an sich; oder in Ueberreizung, indem die Lebensthätigkeit durch zu heftige Einwirkung einer Potenz gewaltsam aufgerieben wird.

4) Die Lebensthätigkeit ist in einigen Orga-

nen nur scheinbar unter das gewöhnliche Maas herabgesunken, sie ist in ihren Aeusserungen blos gehemmt, und unterdrückt, *Oppressio virium.* Die Schwäche ist scheinbar, falsch; die Lebensäusserungen können sich nicht entfalten. Die Ursache liegt in Hindernissen, welche ihre Wirksamkeit beschränken, z. E. Druck einer Geschwulst auf einen Nerven.

§. 18.

3) *Die Formen oder Aeusserungen, unter welchen sich die organische Lebensthätigkeit bemerkbar macht; die Irritabilität; die Sensibilität.*

Die wirksame Lebensthätigkeit offenbart sich unsern Sinnen unter zwei verschiedenen Formen [57]) oder Arten der Reaktion, nämlich unter

57) A. Haller de partibus c. h. sentientibus et irritabilibus; in Comment. Gott. Tom. II. p. 14.; in oper. min. Tom. I. p. 329.; und in einer vermehrten Ausgabe unter dem Titel: Haller mémoires sur la nature sensible et irritable du corps animal. Lausan. 1756. 12. Tom. IV.; Haller elem. phys. Tom IV. p. 440.

J. G. Zimmermann diss. de irritabilitate. Gott. 1751. 4.

Ch. L. Hofmann Abh. von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Mainz 1792. 8. 2e Ausg.

J. U. G. Schaeffer über Irritabilität als Lebensprincip in der organischen Natur. Frf. a. M. 1793. 8.

F. A. v. Humboldt über die gereizte Muskel - und Nervenfaser. Berl. 1797. Tom. II. 8.

der der Irritabilität und der Sensibilität. Diese sind aber nicht als besondere Kräfte anzusehen, sondern blos als Aeusserungen der allgemeinen Thätigkeit, nur abgeändert durch die organische Materie. Irritabilität bezeichnet überhaupt das allgemeine Bewegungsvermögen im Organismus, an einem jeden Organ, und jeder Faser, wo wir sichtbare und fühlbare Erscheinungen der Bewegung auf angebrachten Reiz wahrnehmen; Sensibilität hingegen das specielle Bewegungsvermögen der Nerven an sich, das aus der Verknüpfung der Lebensthätigkeit mit einem eigenthümlichen Substrate nämlich der Markmasse hervorgeht, und sich auf einwirkenden Reiz durch sichtbare Bewegung nicht zu erkennen giebt. Es ist demnach die Sensibilität auch als wahre Irritabilität der Nerven anzusehen, nur deshalb mit einem eigenen Ausdrucke bezeichnet, weil die Erscheinungen eigenthümlicher Art sind.

I. *Die Irritabilität.*

Sie ist diejenige allgemeine Aeusserung der Lebensthätigkeit, wo die Faser das Vermögen besitzt, sich auf einen Reiz zusammenzuziehen,

C. F. Clossius Anmerkungen über die Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Tübingen 1794. 8.

J. L. Gautier diss. de irritabilitatis notione natura et morbis. Hal. 1794. 8.; deutsch vermehrt. Leipz. 1796. 8.

und wenn der Reiz nicht mehr einwirkt, oder die Lebensthätigkeit erschöpft ist, in den vorigen Zustand zurückzukehren, was man Ausdehnung oder Erschlaffung nennt. Wir beobachten alsdann gemeiniglich eine Bewegung. Das Ausgedehntseyn ist der ruhige passive Zustand der organischen Materie, das Zusammenziehen der erzwungene aktive. Im ersten Fall ist die Lebensthätigkeit in ihren Aeusserungen nicht bemerkbar, im andern ist sie im Handeln begriffen. So lehrt es uns die Erfahrung. Andere nehmen, um das Entstehen einer Bewegung zu erklären, eine ausdehnende und zusammenziehende Lebensthätigkeit an, die sich entgegengesetzt sind. Ihnen ist der ruhige Zustand auch etwas Aktives; die Organe besitzen die Kraft, sich freiwillig ausdehnen zu können. Freilich kann man nach dieser Ansicht den Akt der Bewegung wohl erklären; aber für das Daseyn einer lebenden aktiven Expansibilität fehlen noch die Beweise. Vielmehr muss man diese Expansibilität blos als Folge der Elasticität ansehen, indem jene nichts anders darstellt, als das Zurückkehren der Partikeln eines Theils aus der erzwungenen in die vorige ruhige Lage, sie folglich nicht als etwas dynamisches betrachtet werden kann (§. 6.). Denn wo eine Bewegung auf Reiz erfolgt, zeigt sich ohne Ausnahme an einer jeden Stelle des

Organismus Contraktion, nie auf Reiz Expansion.

Die Irritabilität ist an kein einzelnes System gebunden, sondern über den ganzen Organismus verbreitet, wo nur eine bewegbare Faser sich zeigt, also nicht ausschliessend mit den Muskeln vereinigt. Dieses beweisen theils die Physiologie, wo wir Bewegungen auf Reiz in Organen bemerken, deren Struktur von der der Muskeln sehr abweichend ist, z. E. Bewegung der Milchgefässe, der Ausführungskanäle; theils die Pathologie, wo sich Krampf in Theilen zeigt, denen man wegen Mangel der Muskelsubstanz die Irritabilität abspricht, z. E. in den Harnwegen, den Gallengängen; theils die Therapie, wo Mittel auch da auf gleiche Art einwirken, wo man keine Muskelfasern nachweisen kann, z. E. Einwirkung des Opium auf die Harngefässe, der Belladonna auf die Iris.

Durch das Reizverhältniss und durch das Verschwinden gleich nach dem Tode unterscheidet sich die Irritabilität von der physischen Contraktilität. Doch trägt letztere dazu bei, die dynamischen Bewegungen in ihrer Stärke zu erhöhen, indem beide sich wechselseitig unterstützen. So schliesst der Sphincter ani die Oeffnung des Mastdarms vermöge seiner runden Form und der Contraktilität, ohne dass die Irritabilität

Antheil nimmt. Allein wir können auch mit Willkühr die Oeffnung noch mehr verengen, alsdann verstärkt die Contraktilität die Wirksamkeit der Irritabilität, und beide wirken gleichzeitig.

Das Zusammenziehen ist immer merklich und beträchtlich im Verhältniss zur Länge der Faser vor der Verkürzung. So wird namentlich der Muskel hart, runzelt sich, nimmt an Länge ab, an Dicke zu, und seine Farbe bleibt hiebei unveränderlich roth. Die Contraktion erscheint bald einfach, besonders an den Muskeln der zweiten Klasse; bald oscillatorisch, vorzüglich an den Muskeln der ersten Klasse. Diesen ist eine schwingende Bewegung angeboren. Je kräftiger der Mensch, desto weniger ist sie bemerkbar; je schwächer jener, desto auffallender diese.

Der Grad der Irritabilität am menschlichen Organismus bietet vom Zellgewebe an aufwärts bis zu den spiralförmigen Muskeln und Sphinkteren eine bedeutende Verschiedenheit dar. 1) Theils ist er angeboren, und hängt wohl von der eigenthümlichen Mischung der Substanz ab. So ist das Zellgewebe fast gar nicht beweglich; höher stehen die Arterien, die einsaugenden Gefässe, und die Haargefässe; am höchsten das Herz, und die Muskeln der ersten Klasse. 2) Theils hängt er ab vom Zustande der Cohaesion;

denn je geringer diese ist, desto höher steht der Grad der Irritabilität. Den Beweis liefert der Unterschied des Herzschlages am Kinde und am Greise. 3) Theils wird er vermittelt durch die Integrität und Harmonie zwischen den Blutgefässen und Nerven, die sich im Muskel ausbreiten. Denn beide tragen zum Entstehen der Irritabilitätsäusserungen bei. Durch das Blutgefässsystem geschieht vermittelst der Ernährung die Erhaltung der Lebensthätigkeit. Je röther demnach ein Muskel ist, desto irritabler erscheint er. Durch das Nervensystem geschieht die Reizung. Ist daher ein Faktor aufgehoben, so verschwindet die Bewegungsfähigkeit des Muskels, z. E. auf Unterbindung der Arterie oder des Nervens folgt Lähmung.

In Rücksicht des Verhältnisses des Gehirns und Nervensystems zu den Bewegungsorganen bemerken wir folgendes. 1) Alle Erscheinungen der Irritabilität, die von der Einwirkung des Gehirns abhängig sind, zeigen ein harmonisches Verhältniss zwischen dem Gehirn und den zu bewegenden Organen, namentlich dem Muskelsystem der ersten Klasse. Ersteres und die Nerven sind der einzige Reiz für letzteres. So wie die Thätigkeit des Gehirns zunimmt, wächst auch die Aktion dieser Muskelklasse, z. E. der mässig genossene Wein hebt beide; so wie jene

sinkt, nimmt auch diese ab, z. E. im Schlafe. 2) Alle Erscheinungen der Irritabilität, die von der Einwirkung des Gehirns nicht abhängig sind, zeigen auch kein harmonisches Verhältniss zwischen dem Gehirn und den andern bewegbaren Organen, namentlich den Muskeln der zweiten Klasse, aber wohl zwischen letztern und andern Reizen, in wie fern diese in ihnen liegen, und unmittelbar auf sie einwirken, z. E. das Blut auf das Herz. Keine Ursache, die das Gehirn in Bewegung setzt, wirkt auf diese Muskeln. Alle Bewegungsorgane an unserm Körper haben demnach eine doppelte Seite; mit der einen sind sie dem animalischen und psychischen Leben zugewendet; mit der andern dem vegetativen, und wirken gar nicht auf die Aussenwelt.

II. *Die Sensibilität*, *Empfindlichkeit*.

Sie als Nerventhätigkeit an sich, ist im weitern Sinn diejenige specielle Aeusserung der Lebenswirksamkeit, welche dem Nervensystem das eigenthümliche Vermögen giebt, Reize aufzunehmen, ohne eine bemerkbare Bewegung fortzupflanzen, und einem andern Organ mitzutheilen. Nach dieser Ansicht braucht die Richtung nicht nach dem Gehirn zu gehen, sondern nach einem jeden andern Organ, ohne Vermittelung des erstern. Es werden demnach durch den Einfluss der Nerven Aktionen hervorgebracht, woran

das Gehirn und die Psyche gar keinen Antheil haben, z. E. Convulsionen von Würmern.

Die Art, wie der Nerve percipirt, ist noch nicht enthüllt. Das Auffassen des Eindrucks geschieht nicht immer durch unmittelbare Berührung eines Nervens, sondern auch da, wo wir sinnlich keine Nerven bemerken. Eben so wenig wissen wir, wie derselbe den Eindruck fortpflanzt. Man nimmt keine sichtbare Veränderung an ihm wahr, wenn er in Thätigkeit begriffen ist. Wir können uns indessen dieselbe nicht anders als unter der Form der Bewegung denken. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Nervenmasse als eine eigenthümliche Substanz, welche die Sensibilität ausschliessend besitzt, mit dem übrigen organischen Stoffe innig verschmolzen sey. Aus ihr bilden sich die feinsten Fäden, indem sich die Nervensubstanz von der übrigen organischen Masse trennt, und selbstständige Organe unter dem Nahmen der Nerven darstellt, aus denen sich endlich das ganze System entwickelt. Um also einen Eindruck auffassen und fortpflanzen zu können, bedarf es nicht der unmittelbaren Berührung eines schon gebildeten Nervens, sondern so wie eine mit Nervensubstanz versehene Stelle gereizt wird, theilt sich der Eindruck demjenigen Nerven mit, der aus der berührten organischen Masse unmit-

telbar entspringt, und pflanzt ihn weiter fort. Die Ansicht der niedern Organismen scheint dieser Erklärungsart nicht abhold zu seyn.

So wie die Menge der Nerven, und die Masse des Gehirns in der Reihe der Organismen wächst, und beide der Vollkommenheit entgegenschreiten, entwickelt sich auch eine höhere Stufe der Sensibilität [58]).

Der Grad der Sensibilität [59]) ist an den einzelnen Organen verschieden. Er hängt ab. 1) Von der Menge und Organisation der Nerven. Hier stehen die Sinnorgane auf der höchsten Stufe; dann folgen die Haut, die Muskeln, und Schleimmembranen; weniger empfindlich sind die Lungen, das Herz, die Milz, und die Nieren. 2) Von der Cohaesion der Organe, indem bei der Zunahme derselben die Sensibilität sinkt. Hieher gehören die Knochen, Knorpel, Sehnen, Ligamente, Gelenkkapseln, und die Beinhaut. 3) Von der Abwesenheit der Nervensubstanz in einer gebildeten Masse. Hieher muss man zählen die Epidermis, Nägel, Haare, Nachgeburt. Allein auch in den einzelnen Individuen an sich

58) C. G. Carus Versuch einer Darstellung des Nervensystems und Gehirns in seiner Bedeutung, Entwickelung und Vollendung. Leipz. 1814. 8.

59) Haller elem. phys. Tom. IV. p. 269.

bemerken wir grosse Verschiedenheiten der Sensibilität. Bei dem einen herrscht mehr Stumpfheit vor; bei dem andern ein hoher Grad von Feinheit, der pathologisch in Erethismus übergehen kann.

Nach der Verschiedenheit des Zusammenhanges der Organe mit dem Gehirn und Rückenmarke erscheint auch eine Verschiedenheit in den Aeusserungen der Sensibilität. 1) Am Cerebral- und Rückenmarkssystem finden wir, dass wenn dasselbe am Central- oder peripherischen Ende gereizt wird, zweierlei Aeusserungen hervorgehen [60]). Entweder wird ein äusserer Reiz vermittelst der Nerven dem Gehirn allein zugeführt, um zur Erzeugung der Empfindung beizutragen, die *Sensibilität* im engern und gewöhn-

60) S. Musgrave spectations and conjectures in the qualities of the nerves. Lond. 1776. 8.; deutsch 1776.

de la Roche analyse des fonctions du système nerveux. Par. 1779. Tom. II. 8.; deutsch Halle 1794. Tom. II.

J. H. a Brunn diss. sistens experimenta quaedam circa ligaturas nervorum in vivis animalibus instituta. Gott. 1753. 4.; in Ludwig script. neurolog. Tom. II. p. 271.

A. Monro observations on the structure and functions of the nervous system. Lond. 1783. fol.; deutsch Leipz. 1787. 4.

J. Johnstone medical essays and observations with disquisitions relative to the nervous system. Lond. 1795. 8.; deutsch 1796. 8.

lichen Sinn; oder ein innerer Reiz wird durch sie zu den Bewegungsorganen geleitet, um Aktionen zu veranlassen. Indessen sind nicht alle Nerven für gleiche Reize gleich empfänglich, und diesen Zustand bezeichnet man mit dem Ausdruck *specifische Sensibilität.* Der Grund dieser Eigenthümlichkeit liegt in der Organisation und Endigung des Nervens. 2) Am Gangliensystem ist die Sensibilität im weitern Sinn ohne Vermittelung des Gehirns sehr ausgedehnt, im engern mehr eingeschränkt. Es werden die Reize von diesem System fast gar nicht zum Gehirn geleitet. Die Nervenwirkung geht von einem Organ zum andern, ohne Vermittelung des Gehirns. Daher entsteht in ihm auch keine Empfindung, z. E. auf die Bewegung des Magens folgt Bewegung des Darmkanals, ohne dass die Psyche beide gewahr wird. Der Grund liegt in der Abwesenheit einer genauern Verbindung zwischen dem Gehirn und diesem System; in der unvollkommenern Entwickelung der vegetativen Nerven, die eine geringere Leitungsfähigkeit zu besitzen scheinen; vielleicht auch in den Ganglien, die diesem System so häufig zukommen.

Es würde sich demnach die Richtung der Nerventhätigkeit auf eine dreifache Weise darstellen; theils gegen das Gehirn, die Sensibilität im engern Sinn; theils gegen andere Organe mit

Ausschluss des Gehirns, die Sensibilität im weitern Sinn; theils vermittelst des Gehirns und Rückenmarks gegen die bewegenden Werkzeuge, was man auch wohl Mobilität der Nerven genannt hat.

§. 19.

II. *Das Verhalten der lebenden organischen Systeme gegen einander durch die innere Wechselwirkung nach den Gesetzen der Sympathie, des Antagonismus, und der Association.*

Bis hieher ist die Lebensthätigkeit im Allgemeinen in ihrer Wirksamkeit betrachtet worden, ohne auf die einzelnen Systeme zu sehen. Jetzt müssen wir auf das lebensthätige Verhalten derselben gegen einander einen schärfern Blick werfen. Hier beobachten wir, dass die lebende organische Masse nicht nur von äussern Reizen in Aktion gesetzt werden kann, sondern auch unabhängig von der Aussenwelt von innern im Organismus begründeten Reizen. Dieses Erwecken der innern Thätigkeit geht hervor aus der wechselseitigen Einwirkung der verschiedenen Systeme auf einander, und aus dem Gegensatze der festen Materie und der Säfte. Man kann dieses Verhalten schicklich mit dem Ausdrucke *innere Wechselwirkung* bezeichnen. Und gerade sie bestimmt nun auch den Begriff des Lebens, der

aus dem Innern des Organismus geschöpft werden muss (§. 14.). Denn wo sie verschwunden ist, erscheint wahrer Tod, wenn gleich die Aussenwelt noch einwirkt. Ein jedes Organ kann demnach von einer zweifachen Seite angesehen werden; theils als selbstständig, sein eigenes Daseyn vorzüglich durch die Vegetation behauptend; theils als abhängig von einem andern Organ durch die innere Wechselwirkung, welche sich durch folgende Gesetze bemerkbar macht.

I. *Durch das Gesetz der Sympathie, der Mitleidenschaft, des Consensus* [61]).

Sie besteht darin, dass im geschlossenen Organismus, 1) eine auf einem Reiz in einem einzelnen Organ entstandene Aktion gleichzeitig

61) Schlegel Sylloge opusculorum de sympathia. Lips. 1787. 8.

J. H. Rahn de causis physicis mirae illius tum in homine tum inter homines tum denique inter cetera naturae corpora sympathiae. Tigur. 1786 — 1794. 4.; deutsch Leipz. 1796. 8.

J. Crawford practical remarks on the sympathy of the parts of the body; in med. essays and observ. by a Soc. in Edinb. Tom. V. P. 2. p. 480.

Ch. C. Crevé in mem. de la Soc. med. d'Emulation. An. VI. p. 386.; X. Bichat l. c. An. VI.; Malacarne l. c. An. V.

Veit diss. de organorum c. h. tam energia quam cum organis sociis connexione seu sympathia. Hall. 1797.

eine andere entfernte hervorruft. Es sind zwei Aktionen fast gleichzeitig wirksam; allein nur an einem Orte befindet sich der Reiz. Da wo er seinen Sitz hat, entsteht die primäre Handlung, der die sekundäre bald folgt, z. E. eine vermehrte Bewegung der Lungen erzeugt ein rascheres Schlagen des Herzens. 2) Dass nur eine Thätigkeit sich an einem Organ offenbart, ohne dass letzteres den Reiz in sich enthält. Er befindet sich nicht an dem Orte, wo die Aktion beobachtet wird, sondern an einem entfernten. Den Beweis giebt das Erbrechen vom Reize des schwangern Uterus.

Die Sympathie wird vermittelt. 1) Durch Nerven, indem sich ein Hauptnerve in mehrere Organe verbreitet, und sie mit einander verknüpft; z. E. der Nervus vagus. Je reicher daher ein Theil an Nerven ist, desto weiter erstreckt sich seine Sympathie. 2) Durch Blutgefässe, indem ein Hauptstamm mit mehreren Organen zusammenhängt, weshalb das Blut von einem Theile nach einem andern stärker hingedrängt werden kann. Den Beweis liefert die Art. hypogastrica, durch deren Vermittelung das Blut gegen die Blase oder den Mastdarm oder die Genitalien stärker angehäuft werden kann. 3) Durch Häute, wenn eine Membran mehrere Organe einhüllt. Fehlt diese materielle Verknü-

pfung, so ist im physiologischen Sinne von Sympathie auch keine Rede mehr; denn die Hauptbedingung ist ein geschlossener Organismus, in welchem einzelne Organe dynamisch auf einander wirken. Daher ist die Erscheinung, dass während der Entwickelung der Genitalien beim Manne der Kehlkopf, beim Weibe die Brüste sich vergrössern, keine Sympathie, obgleich dieses in einem geschlossenen Organismus vor sich geht. Denn diese Erscheinung hängt von der allgemeinen vegetativen Evolution des ganzen Körpers ab, und es fehlt das dynamische Verhältniss. Oder findet auch eine Sympathie zwischen den Genitalien und den Händen statt, weil sie sich gleichfalls vergrössern? Eben so wenig ist der Einfluss zweier übrigens getrennter Körper auf einander eine wahre Sympathie, es fehlt ja der geschlossene Organismus. Der Ausdruck Sympathie bezieht sich demnach blos auf ein einzelnes Organ, das im Organismus dynamisch ergriffen wird.

Im gesunden Zustande des Körpers bemerken wir wegen des vorhandenen Gleichgewichts der Thätigkeiten unter sich die Wirksamkeit der Sympathie weniger auffallend. Indessen hat sie einen bedeutenden Einfluss auf die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit, indem durch sie verschiedenartige Organe einen gleichen normalen

Zweck zu verfolgen in den Stand gesetzt sind, und sie durch die Verknüpfung der Organe zu dem beiträgt, was man Heilkraft der Natur nennt. Allein im *pathologischen Zustande* des Körpers, in welchem ihre natürliche Grenze sowohl der Heftigkeit der Reaktion als dem Umfange nach überschritten wird, fällt sie deutlicher in die Augen. Entferntere Organe werden mit ins Spiel gezogen, ja der ganze Organismus kann mehr oder weniger Antheil nehmen. Ueberhaupt würde es ohne Consensus blos örtliche Krankheiten geben. Aus ihm geht der Unterschied zwischen idiopathischen und konsensuellen Krankheiten und ihren Erscheinungen hervor. Das zuerst erkrankte Organ leidet idiopathisch, und indem es andere mit ins Spiel zieht, sind diese konsensuell ergriffen. So wie daher das idiopathische Uebel abnimmt, verlieren sich auch die konsensuellen Erscheinungen. Hieraus erhellt, dass eine konsensuelle Affektion gemeiniglich ein oberflächliches Leiden an einem Organ andeute, hingegen die idiopathische ein tiefergehendes.

II. *Durch das Gesetz des Antagonismus, des Gegensatzes.*

Es verhält sich eine Thätigkeit zur andern so, dass, wenn die eine sinkt, eine andere entferntere steigt, z. E. Gegensatz zwischen der

Bewegung des Herzens und der Arterien. Beide müssen aber entweder zu einer gegebenen Aktion in einem gewissen Verhältnisse stehen, oder sich in der Bildung ähnlicher Säfte wechselseitig unterstützen, wenn letztere sich auch an verschiedenen Orten zeigen, z. E. Antagonismus zwischen Haut und Lungen. Er unterscheidet sich dadurch von der Sympathie, dass in letzterer, wenn eine Aktion sich hebt, eine entferntere gleichzeitig auch erhöht wird. Im gesunden Zustande bleibt der Antagonismus in gewissen Schranken, wodurch die Aktionen normal erhalten werden. Wird er aber *pathologisch* umgestimmt, so zeigen sich Erscheinungen, die nicht allein eine Veränderung in den Funktionen, sondern auch in den erzeugten Säften andeuten. Dieser Ansicht des Gegensatzes bedient man sich auch in der Therapie, unter dem Nahmen der Revulsion oder Derivation. Man sucht die Thätigkeit eines Organs zu erhöhen, um die vermehrte Aktion eines andern herabzustimmen, und so umgekehrt.

III. *Durch das Gesetz der Association, der Uebung, der Gewohnheit* [62]).

Man versteht darunter, dass Aktionen, die

62) C. Natorp diss. de vi consuetudinis. Gott. 1808. 4. Dutrochet nouvelle théorie de l'habitude. Par. 1810. 8.

durch Reize in einer gewissen Ordnung oft erzeugt sind, eine Neigung behalten, in derselben Ordnung wieder zu erscheinen. Es entstehen Züge von Bewegungen, welche in successiver Reihe folgen. Es bedarf nur des Anstosses der einen Aktion von Seiten eines Reizes, und die ganze Gruppe von Thätigkeiten folgt nach, ohne dass dazu Bewusstseyn erforderlich wäre, z. E. eine Reihe von Muskelbewegungen bei Künstlern. Diese Verknüpfung ist um desto inniger, je öfter die Bewegungen wiederholt sind. Ja freie Handlungen werden durch sie scheinbar unwillkührlich, z. E. das Gehen, das Athmen; indessen bleiben sie doch unter dem Gesetze des Willens. Da die Uebung die Verknüpfung herbeiführt, so treffen wir in den Aktionen den Unterschied an, dass alle nicht vom Gehirn abhängige Bewegungen diesem Gesetze nicht unterworfen sind, sondern gleich in ihrer Stärke und Leichtigkeit hervortreten, z. E. die Bewegung des Magens; dass hingegen die übrigen erst durch Uebung ihre Vollkommenheit und Verknüpfung erlangen, z. E. die Geistesthätigkeiten.

Die Association unterscheidet sich von der Sympathie dadurch, dass letztere die Gemeinschaft gewisser Organe voraussetzt, angeboren ist, und die Vereinigung nicht aufgehoben werden kann, sondern dauernd bleibt; dass hingegen

bei ersterer die Organe nur durch Uebung in Gemeinschaft gebracht werden, und man sich von den aus dieser Verknüpfung entspringenden Bewegungen und Handlungen entwöhnen kann.

Im *pathologischen Zustande* hängt von der Association die Hartnäckigkeit mancher Krankheiten, und die Geneigtheit zu Rückfällen überhaupt ab. Es verketten sich die krankhaften Aktionen inniger, und ein geringer Anstoss ruft sie aufs neue hervor, z. E. die Epilepsie.

§. 20.

III. *Die speciellen innern Wechselwirkungen zwischen den organischen Systemen, und die daraus hervortretenden Erscheinungen* 63).

Wenn man einen forschenden Blick auf den Einfluss wirft, den die lebensthätigen Organe auf einander und auf ihre Säfte äussern, und diese wieder auf jene, so treten aus den vielfachen Wechselwirkungen eigenthümliche Erscheinungen hervor, die einer genauern Ansicht bedürfen. Hier bildet nun das Nervensystem von der animalischen Seite sowohl, als von der vegetativen den Centralpunkt für alle Wechselwirkungen, und stellt sich in seiner eigenthümlichen Thätig-

63) Kreysig System der prakt. Heilkunde, wo diese Wechselwirkungen ausführlich entwickelt sind.

keit dar, indem es auf alle Funktionen Einfluss hat, und sie leitet (§. 14.) [64]). Alle specielle innere Wechselwirkungen zerfallen in drei Klassen; in die welche Bezug auf das vegetative Leben haben; in die auf das animalische; in die auf das psychische Leben. Von letzteren wird im (§. 93.) die Rede seyn.

§. 21.

A. *Innere Wechselwirkungen in Bezug auf das vegetative Leben.*

1) *Wechselwirkung zwischen dem Nerven- und Blutgefässsystem.*

Wir finden im Normalzustande ein Zweifaches.

1) Beide grosse und allgemeine Systeme sind mit einander so innig verbunden, dass das eine ohne das andere seine Wirksamkeit und eigenthümlichen Funktionen nicht zu erhalten vermag, und beide gegenseitig auf einander Einfluss haben. Die Nerven verlieren ihre Thätigkeit beim Mangel des Blutes, die Gefässe nach zerschnittenen Nerven. Von Seiten des Nervensystems bedarf es aber gar nicht des Einflusses des Gehirns

64) F. Flourens Versuche und Untersuchungen über die Eigenschaften und Verrichtungen des Nervensystems bei Thieren mit Rückenwirbeln; a. d. franz. Leipz. 1824. 8.

und der Psyche. Diese Wechselwirkung ist dem Organismus eingepflanzt, und wir müssen dieselbe als etwas aus der Erfahrung Gegebenes anerkennen, ohne das nähere Verhältniss ergründen zu können.

2) Beide vereinigen sich im Organismus zu mehr zusammengesetzten Funktionen, und ihre eigenthümlichen Thätigkeiten verschmelzen zur Einheit, um einen neuen Zweck zu erreichen. Sie beherrschen z. E. die Bewegungsorgane, sie tragen gemeinschaftlich zur Ernährung und zur Säftebildung bei.

Pathologisch bietet die Störung der normalen Wechselwirkung beider Sphären einen dreifachen Fall dar.

1) Die Thätigkeit des Gefässsystems ist primär gesteigert. Hieraus geht das *Fieber* mit seinen Erscheinungen hervor. Es ist seinem Wesen nach dauernd erhöhte Aktion des Blutgefässsystems auf Reiz, mag er im Blute liegen, oder durch die Nerven einwirken, verbunden mit Störung der Vegetation. Beides beweisen der beschleunigte Puls, die mancherlei Congestionen, die veränderten Sekretionen, die Abmagerung des Körpers. Das Nervensystem wird durch den Einfluss der Gefässe und des Reizes gleichfalls in seinen Funktionen gestört, und seine Thätigkeit verhält sich zu der des Gefässsystems auf

eine doppelte Weise. Von der Seite gegen die Gefässe hin geräth es gleichfalls in erhöhte Aktion, was der Frost, die vermehrte Wärme, und die veränderten Sekretionen zeigen. Von der Seite gegen das Gehirn und die Psyche hin ist sein Verhalten verschiedener Art. a) Es leidet nur oberflächlich. Daher das Gefühl von Unlust, Mattigkeit, schmerzhafte Empfindungen. b) Es ist in seinem Innern auch tief erschüttert; entweder zugleich heftig erregt, was die Raserei, heftige Muskelbewegungen, Krämpfe und Convulsionen andeuten; oder im Sinken begriffen, daher Unempfindlichkeit, Betäubung mit folgender Abnahme der Wärme, Sinken des Pulses, weil allmählig das ganze Nervensystem von Schwäche ergriffen wird; oder es wird durch das Uebergewicht des Gefässsystems in seiner Wirksamkeit zu sehr beschränkt, indem Blutkongestionen die Gehirnthätigkeiten hemmen.

2) Die Thätigkeit des Nervensystems ist primär gesteigert, und das Gefässsystem nimmt bald Antheil daran, bald nicht. Denn trifft ein Reiz mehr diejenige Seite des Nervensystems, welche mit den Blutgefässen in inniger Verbindung steht, und zur Reproduktion beiträgt, so ist der Einfluss auf die Gefässe bedeutender, und auch hier kann ein Fieber folgen. Ist hingegen diejenige Seite mehr ergriffen, welche sich gegen das Ge-

hirn und die Psyche wendet, so kann diese allein leiden, ohne dass die Gefässe in ihrer Thätigkeit gesteigert werden, z. E. in der Manie.

3) Bedeutendes primäres Sinken eines dieser Systeme in seiner Aktion zieht bald ein Sinken des andern nach sich, z. E. von Seiten der Gefässe als erstes Moment Verblutung, von Seiten des Nervensystems als erstes Moment Ohnmacht.

§. 22.

2) *Wechselwirkung zwischen den Nerven, den Gefässen, und den Säften; die Wärmeentwickelung; der Lebensturgor.*

I. *Zwischen ihnen überhaupt.*

Die Nerven, die Gefässe, und die Säfte stehen in einer solchen Beziehung auf einander, dass bei normaler Thätigkeit jener Organe gesunde Säfte erzeugt werden, die alsdann auf die Gefässe und Nerven wieder normal reagiren. Denn wir dürfen nie die Säfte als isolirt im Körper ansehen, sondern als in beständiger Wechselwirkung mit den festen Theilen begriffen. Mehr bietet uns die physiologische Ansicht nicht dar, da sich alles im Gleichgewichte und im Einklange befindet.

Wird aber dieses gesunde Verhältniss *pathologisch* abgeändert, so folgt Disharmonie zwischen

beiden; es entstehen abnorme Bewegungen in den Kanälen, abnorme Gefühle, und fehlerhafte Mischung der Säfte. Der Fall ist doppelt. 1) Es geht gemeiniglich primär eine Veränderung im Organ vor, die veranlasst, dass ein Saft fehlerhaft gebildet wird. Irgend ein Reiz setzt die Gefässe und Nerven in grössere Thätigkeit, woraus die fehlerhafte Beschaffenheit des Saftes als Folge hervorgeht. Ein solcher Saft reagirt aber reizend aufs Organ zurück, und vermehrt dessen abnorme Thätigkeit. So verändern Gemüthsbewegungen den milden Eiter in einer Wunde zu einer scharfen Gauche, welche nun die Entzündung unterhält, ja vermehrt. 2) Es können aber auch die Säfte primär fehlerhaft werden, und die Organe zu krankhaften Aktionen zwingen; z. E. das Blut, bald durch Aufnahme schädlicher Stoffe von aussen, bald durch Resorption specieller Stoffe von innen, z. E. Eiter.

II. *Zwischen den Nerven, den Gefässen, und dem Blute speciell.*

Aus der normalen Wechselwirkung zwischen denselben ergeben sich die Wärmeentwickelung und der Lebensturgor.

A. *Die Wärmeentwickelung* [65]).

65) R. Douglass an essay concerning the generation of heat in animals. Lond. 1747. 8.

1) In unorganisirten Körpern richtet sich der Grad der Wärme nach dem Wärmegrad der Atmosphäre, und nach den heissen und kalten Körpern, die sich einander berühren, so dass sich die Wärme stets ins Gleichgewicht setzt. 2) Den Pflanzen wird laut Versuchen Wärme durch die Wurzel zugeführt; sie selbst erzeugen keine, da ein Nervensystem fehlt. Viele Thiere der niedern Ordnung leben im Wasser, Schlamm und unter der Erde, wo allenthalben eine mittlere Temperatur herrscht, die sie annehmen. Auch diejenigen dieser Ordnung, welche die Oberfläche der Erde bewohnen, können wegen Unvollkommenheit des Nervensystems nur einen unbedeutenden Grad von Wärme erzeugen. 3) Auf die organisirten Körper höherer Art hingegen, als der Vögel, der Säugethiere, und auf

J. Caverhill experiments on the cause of heat in living animals. Lond. 1770. 8.

A. Crawford exper. and observ. on animal heat Lond. 1779. 8.; deutsch Leipz. 1785. 8., edit. 3. 1799.

E. Rigby essay on the theory of the production of animal heat. Lond. 1785. 8.; deutsch 1789. 8.

Lavoisier in Mem. de Par. An. 1780.

J. Stevenson in med. essays. Tom. V. P. 2. p. 806.

J. Hunter in phil. transact. Y. 1775. p. 446, Y. 1778. p. 7.

Treviranus Biologie. Tom. V. p. 3.

den Organismus des Menschen, zeigen zwar die Grade der äussern Wärme auch ihren Einfluss; er ist aber von dem auf das Unorganische völlig verschieden. Es mag die äussere Wärme vermehrt oder vermindert seyn, so verharrt doch der Organismus der höhern Ordnung in seinem eigenthümlichen Grade von Wärme, indem er im Stande ist, den Grad durch Entwickelung der Wärme zu erhöhen, oder durch Ausstossen derselben zu verringern. Sie beträgt am Menschen nach *Fahrenheit* 96 — 98 Grade; nach *Reaumur* 28 — 29 Grade [66]). Vergleicht man diesen Grad mit dem der Atmosphäre, so zeigt es sich, dass die organische Wärme in kältern Climaten viel höher steht, in heissen viel niedriger.

Die Temperatur eines jeden Menschen ist eine ihm eigenthümliche, und richtet sich nach dem Geschlecht, dem Alter, und der körperlichen Constitution. Auch ein jedes Organ hat seine eigenthümliche Wärme, welche von der des ganzen Körpers etwas abweicht [67]).

Wir müssen nun in Rücksicht der organischen Wärme des Menschen auf folgende Momente sehen.

66) Blagdan und Dobson in phil. transact. Y. 1765.

67) Davy in phil. transact. Y. 1814. P. 2. p. 59.; in Meckel's Archiv. Tom. II. Heft 2. p. 312.

1) Das Blut ist die einzige Quelle der organischen Wärme. Denn jeder starke Blutverlust schwächt die Wärmeerzeugung; jeder Theil, an dem der Blutumlauf unterbrochen ist, wird kalt; jeder Theil, der viel Blut erhält, ist wärmer, z. E. bei einer Entzündung.

2) Das Blut erhält die Wärme am Sauerstoffe gebunden durch das Athmen. Dieses beweisen die Winterschläfer, der Foetus, der Scheintod, der Umfang und die Vollkommenheit der Respirationsorgane, die Blausucht.

3) Der Akt der Entwickelung geschieht durch einen chemisch-dynamischen Einfluss des Nervensystems auf die Blutmasse selbst [68]). Wie durch diese Einwirkung die im Blute gebundene Wärme frei wird, ob vielleicht durch eine bis jetzt unbekannte Mischungsveränderung des Bluts, veranlasst durch die Nerven, ist wohl schwer auszumitteln. Dass aber ein solcher Einfluss statt habe, lehren folgende Beweise. a) Auf Lähmung oder Zerstörung der Nerven folgt gleich Kälte in dem Theile, zu welchem sie gehen, wenn auch Respiration und Blutumlauf unverändert bleiben. So folgt, sobald durch Enthauptung der Einklang des Nervensystems aufgehoben ist, schnell Kälte, wenn auch der Blutverlust verhü-

68) B. C. Brodie in phil. transact. Y. 1812. p. 378.

tet, und eine künstliche Respiration mit Blutumwandelung unterhalten wird. b) In den Geschöpfen der niedern Ordnung ist das Gehirn und Nervensystem unvollkommner entwickelt, deshalb die niedrige Temperatur. c) Alles was das Nervensystem aufregt, erhöht die Wärmeentbindung, und umgekehrt. d) Ist die äussere Wärme stark und anhaltend, so versetzt sich der Mensch in Ruhe, damit das gereizte Nervensystem nicht zu viel Wärme erzeuge, weil dem Körper nur wenig Wärme entzogen wird. Befindet er sich aber in der Kälte, so wird ihm mehr Wärme entzogen; er reizt deshalb durch Bewegungen das Nervensystem, damit mehr Wärme entwickelt werde. e) Sobald ein Fieber ausbricht, wird die Wärme wegen erhöhter Thätigkeit des Nervensystems steigen, obgleich der Körper sich übrigens ruhig verhält; in der anfangenden Ohnmacht sinken. f) Bedeutende Anstrengungen des Gehirns ohne körperliche Bewegungen vermehren doch die Temperatur. g) Von dem Einflusse des Nervensystems hängt es ab, dass der Jüngling die Kälte, der Greis die Wärme liebt; jener producirt mehr Wärme, dieser weniger. h) Friert ein Glied beim Mangel der Bewegung, so wird ihm Wärme entzogen, aber es erzeugt keine, wegen geringerer Thätigkeit des Nervensystems, und so wie der Einfluss der äussern Kälte zu-

nimmt, und die Thätigkeit der Nerven mehr sinkt, erfriert zuletzt das Glied.

Der Akt der Entwickelung wird demnach durch Vermittelung des Nervensystems vollbracht; nicht durch Friktion der Blutkügelchen mit den Gefässwänden und unter sich selbst; nicht durch die Lungen, indem angenommen wird, dass die eingeathmete Luft in ihnen eine Zersetzung erleide, die Wärme nun ins Blut übergehe, und sich durch den Blutumlauf im Körper verbreite; nicht durch den Magen und Darmkanal während der Verdauung, indem sich aus den Nahrungsmitteln Wärme entwickele; nicht durch die Haargefässe während der Ernährung, indem sich Flüssiges in Festes verwandele, und nach chemischen Gesetzen die Wärme fahren lasse.

4) Der Organismus ist im Stande, den Ueberschuss der Wärme zu entfernen, um dadurch die gleiche Temperatur zu erhalten. Dieses geschieht auf drei Wegen. a) Durch die Nieren, durch welche die Wärme im tropfbaren Wasser ausgeführt wird. b) Durch die Haut. Die Wärme wird mit gasförmigem Wasser ausgestossen, und verfliegt nach aussen. Hieraus lassen sich folgende Phaenomene erklären. Ist der Mensch sehr heiss, und schwitzt nicht, so ist ihm die Wärme unerträglich. So wie er anfängt zu

schwitzen, fühlt er sich abgekühlt. Ferner werden durch diesen Zug Theile mit einander verbunden, die anatomisch nicht zusammen hängen Endlich ist dieser Zug auch der Grund, warum Ansteckungsstoffe sich von innen nach aussen auf die Haut werfen. c) Durch die Lungen, was die ausgeathmete warme Luft deutlich zeigt.

B. *Der Lebensturgor.*

Er ist das Resultat der Wärmeentwickelung, also des Einflusses des Nervensystems auf das Blut. Wenn nämlich in den Organen eine gewisse Fülle, Ründung, Weichheit, ein mässiger Grad von angenehmer Wärme, und eine vermehrte Agilität bemerkt wird, so belegt man diesen Zustand mit dem Nahmen des Lebensturgors, *Turgor vitalis.* Er geht hervor aus dem jedesmaligen Stande der Nerventhätigkeit, die mehr oder weniger erregt, stärker oder schwächer auf die Gefässe und das Blut selbst einwirkt. Erstere gerathen in grössere Bewegung, und der Blutumlauf wird beschleunigt; letzteres geht durch die vermehrte Wärmeentwickelung in Gasgestalt über. Durch diese Umänderung des Blutes werden die festen Theile mehr ausgedehnt, und die physische Contraktilität wird herabgestimmt. Zur Gesundheit des Organismus ist ein mässiger Lebensturgor eine nothwendige

Bedingung, damit die Funktionen gehörig von statten gehen können.

Pathologisch zeigt sich ein doppelter Fall, der als Beweis des eben Gesagten angesehen werden kann. 1) Der Lebensturgor ist zu sehr gesteigert, *Orgasmus.* Es folgen alsdann Geschwulst, Spannung, ein Gefühl von brennender Wärme, und erhöhte Empfindlichkeit. Alle Erscheinungen bieten die Spuren der pathologischen aktiven Congestion (§. 49.) und der anfangenden Entzündung dar. Die entfernten Ursachen wirken alle reizend auf das Nervensystem ein. 2) Der Lebensturgor ist unter das Normalmaas herabgesunken. Es werden die Theile schlaff, welk, blass, kühl, die Nerventhätigkeit und die Wärme sinken, die physische Contraktilität aber steigt. Die entfernten Ursachen sind zusammen schwächender Art für das Nervensystem.

§. 23.

3) *Wechselwirkung zwischen den Nerven, den Gefässen, und der Plasticität des Blutes; die Vegetation.*

Unter Vegetation versteht man die Bildung und Selbsterhaltung des lebenden Organismus, wo die Plasticität der Materie (§. 6.) die organischen Produkte hervorbringt. Auf jene hat nun die Lebensthätigkeit des Blutgefäss- und Nerven-

systems nach der angegebenen Wechselwirkung einen gleichen Einfluss. 1) In Ansehung der Gefässe. Die Haargefässe sind die Werkzeuge der Bildung und Ernährung. Die Arterien leiten brauchbares Blut hinzu, die Venen führen das unbrauchbare hinweg. Beide Arten von Gefässen sind demnach nur als Hülfsorgane für die Ernährung anzusehen. Dass aber die Capillargefässe diesem Geschäfte allein vorstehen, lehren die Entzündung, und ihre verschiedenen Ausgänge, besonders die Granulation ganz klar. 2) In Ansehung des Nervensystems. Sowohl das vegetative als das animalische System haben auf die Ernährung Einfluss, in wie fern sie die Thätigkeit der Gefässe unterstützen. Die Beweise sind. a) Sobald ein bedeutender Nerve an einem Gliede verletzt ist, sinkt auch bald die Thätigkeit der Gefässe, die Ernährung, die organische Wärme, und das Glied schwindet. b) Wenn auch die höhern sensiblen und psychischen Funktionen unterdrückt sind, bleibt dennoch die vegetative Seite des Nervensystems thätig. c) Es giebt eine Abzehrung, die vorzüglich durch das Leiden des Nervensystems hervorgebracht wird. d) Anhaltende Affekte deprimirender Art stören die Ernährung.

Die Vegetation erscheint uns in einer dreifachen Form.

A. *Als Erzeugung* [69]).

Diese beobachtet man auf eine doppelte Art. 1) Zeugung ohne ein vorhandenes Individuum, *Generatio aequivoca*. Organischer Stoff, Luft, Wasser, und Wärme entwickeln einen Organismus. Ist aber ein Individuum entstanden, so kann es sich nachher vermittelst eigener Kraftäusserung durch Eyer oder lebendige Junge fortpflanzen. 2) Zeugung durch ein vorhandenes Individuum. Sie ist doppelt. a) Durch das Samenkorn und das Ey. Ersteres ist Keim der Pflanze; letzteres Keim des Thiers. Beide entstehen in den weiblichen Genitalien. Der Zutritt des männlichen Samens fordert sie aber nicht allein zur Entwickelung auf, sondern trägt auch in dem Akte des Erweckens zu der Bildung des neuen Individuums unmittelbar bei. Die Eyer der Insekten bis zu denen der Vögel bilden eine geschlossene Welt in sich, und getrennt von der Mutter entfaltet sich der Keim durch eigene Thätigkeit. Die Eyer der warmblütigen Thiere und des Menschen bleiben aber, obgleich in sich geschlossen bis zur Geburt von der Mutter abhängig. b) Durch die Sprossen. Es wächst aus einem Organismus eine Erhabenheit hervor,

69) Treviranus Biologie. Tom. III.
Burdach Physiologie. Tom. I.

die sich vergrössert und verlängert, und deren innere Höhle mit dem Darmkanal der Mutter zusammenhängt. Allmählig verengt sich aber die Uebergangsstelle aus dem mütterlichen Kanal in die neue Erhabenheit; letztere trennt sich davon, und bildet einen neuen für sich bestehenden Organismus. Ueberhaupt ist das sich bildende Individuum ein organisches, kein rein chemisches Produkt, indem mit seinem Entstehen auch die Lebensthätigkeit erwacht, wodurch es sich selbst erhält, und seiner Vollkommenheit entgegenschreitet. Aus eigenthümlichen organischen Säften entwickelt sich ein Aggregat von Bläschen, die sich zu gestalten anfangen. So wie sie gleichsam erstarren, regt sich gleich die Lebensthätigkeit, die Ernährung hebt an, und bei dem Zuflusse neuer Stoffe folgt die Entwickelung [70]).

B. *Als Ernährung* [71]).

70) Pander Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eye. Würzb. 1817. fol. mit 10 Tafeln.

71) Durade traité physiologique sur la nutrition. Par. 1768. 12.

Zwei Abhandlungen über die Nutritionskraft. Petersb. 1789. 4.

Hallé in Hufeland's und Göttling's Aufklärungen der A. W. Tom. I. Heft 1.

G. C. de Gregorini sur la vegetation. Hall. 1800.; übers. in Reil's Archiv. Tom. V.

Sie besteht in der Aufnahme fremder Stoffe in das Innere des Organismus, die dem Körper verähnlicht seine Existenz erhalten. Die Vorgänge sind vierfacher Art.

1) *Die Assimilation.* Sie bezeichnet die Ausgleichung der Differenz zwischen einem eingeführten fremden Stoffe und der organischen Materie, wodurch jener erst nährend gemacht wird. Auch die mildesten aufgenommenen Stoffe müssen assimilirt werden; sie sind für das Individuum nicht gleich brauchbar. Diese Umwandelung beschränkt sich aber nicht auf die Verdauungswege allein, sondern in die Blutmasse übergeleitet wird der Nahrungsstoff vermittelst des Blutumlaufs durch mehrere Organe geführt, die noch manche unbrauchbare Bestandtheile von ihm trennen. Die sogenannte Assimilationskraft ist demnach eine unter der Leitung des dynamischen Verhältnisses stehende chemische Aktion. Allein alles, was durch dieselbe in Bestandtheile des Organismus umgewandelt, und ihm angeeignet werden soll, muss aus dem animalischen und vegetabilischen Reiche entlehnt werden. Die Stoffe der unorganischen Natur vermischen sich nicht,

H. C. A. Osthoff, Rhapsodien aus der Lehre von der assimilativen und reproduktiven Funktion des Organismus. Erlang. 1806. 8.

wenige ausgenommen, mit den Bestandtheilen des Organismus, vielmehr werden sie als etwas Fremdes bald wieder ausgestossen. Was sich also mit ihm nicht zu befreunden vermag, bringt nachtheilige Wirkungen hervor. Hierauf beruht der Unterschied zwischen einem Nahrungsmittel und einem Gifte, indem letzteres gar nicht assimilirt werden kann, und entweder entfernt werden muss, oder Krankheit erzeugt, und tödtet. Da aber ein jedes Gift ins Innere des Körpers gedrungen seine Mischung umzuändern vermag, so kann die Wirkung des Giftes im abnormen Zustande des Organismus auch wohlthätig ausfallen. Alsdann betrachtet man dasselbe als eine Arzeney.

2) *Der Ansatz*, die Bildung. Es verliert der Nahrungsstoff die flüssige Form, und nimmt eine feste Gestalt an, wobei zugleich die Lebensthätigkeit erwacht.

3) *Das Zersetzen und die Wegnahme* der organischen Stoffe [72]). Der Akt besteht darin, dass indem neue brauchbare Stoffe eine feste Gestalt annehmen, die schon vorhandenen festen aber unbrauchbar gewordenen wieder flüssig

72) J. S. Doutrepont diss. de perpetua materiei organico-animalis vicissitudine. Hall. 1798.; auch in Reil's Archiv. Tom. IV. p. 460.

werden, und den Platz räumen. Hieraus geht der Wechsel der Stoffe hervor; das Fest- und wieder Flüssigwerden des Stoffes sind chemische Processe; das Ausscheiden desselben aus dem Blute, und die Wiederaufnahme des Flussiggewordenen in das Blut sind dynamische Akte der Haargefässe. Je ausgewirkter die organische Materie ist, je höher also zugleich die Lebensthätigkeit steht, desto höher erscheint beim Stoffwechsel der Ersatz, desto niedriger das Zersetzen; den Beweis liefert der Abscess. Je mehr die Lebensthätigkeit und die Integrität der Materie abnehmen, desto mehr tritt der umgekehrte Fall ein, das Zersetzen ist rascher, der Ersatz gesunken; den Beweis giebt das Geschwür.

4) *Die Ausscheidung.* Der zersetzte thierische Stoff wird durch mehrere Organe aus dem Körper entfernt.

C. *Als Reproduktion* [73]).

73) O. Hunn comment. de regeneratione partium mollium in vulnere. Gott. 1787. 4.

A. J. G. Murray comment. de redintegratione partium corporis animalis. Gott. 1787. 4.

Arnemann Versuche über die Regeneration. Gött. 1787. Tom. II.

Moore on the process of nature in the filling up of cavities, healing of wounds, and restoring parts, which have been destroyed in the human body. Lond. 1789. 4.

Sie ist nichts anders als eine bestimmte Form der Ernährung, nur wird nicht auf die unmerkliche Bildung, sondern darauf gesehen, in wie fern völlig verloren gegangene oder beschädigte Theile wieder ersetzt werden. Alle organisirte Körper besitzen dieses Vermögen, nur mit dem Unterschiede, dass mit dem Steigen der sensiblen Funktionen jenes Vermögen abnimmt. Man stelle nur einen Vergleich zwischen dem Menschen, den niedrigen Organismen, und den Pflanzen an. Am menschlichen Organismus finden wir einen doppelten Fall.

1) Es werden einige Theile an Masse und Form vollkommen wieder hergestellt.

a) Der Knochen [74]). Dieses beweisen die Nekrose (§. 10.); die Exfoliation; der Callus. Letzterer vereinigt die zerbrochenen Knochenenden. Es ergiesst sich nämlich gleich nach dem

Ch. White on the regeneration of animal substances; in mem. of the Soc. of Manchester. Tom. I.

74) Dettleff diss. ossium calli gerationem exhibens. Gott. 1753. 4.

M. Troja de novorum ossium in integris aut maximis ob morbos deperditionibus regeneratione experimenta. Par. 1775.; deutsch. Strasb. 1780.

G. L. Koeler experimenta circa regenerationem ossium. Gott. 1786. 8.

A. Bonn de ossium callo; in descript. thesaur. oss. morb.

Bruche Blut zwischen die Knochenenden, das aus der zerrissenen Markhaut und Knochenhaut hervorquillt. In den folgenden Tagen wird dasselbe heller und fester, und es bleibt blos plastische Lymphe übrig. Zugleich schwillt die Beinhaut neben dem Bruche an, und ihre Gefässe setzen an den gebrochenen Enden, die sich allmählig abrunden, plastische Lymphe ab, welche sich in Zellgewebe verwandelt. Dieses ist zuerst roth von den vielen neu erzeugten Gefässen, wird aber nach und nach härter, knorpelig, und nimmt zuletzt die Farbe, Struktur, und Härte des Knochens an. Nun ist der Callus ein integrirender Bestandtheil des letztern. Deshalb wächst er in jungen Subjekten mit dem Knochen fort, und erleidet die gleichen pathologischen Veränderungen. Die Menge und Grösse des Callus richtet sich nach der Verschiedenheit der Fraktur.

b) Der Zellstoff. Dieses beweiset die Granulation in den Wunden, und die Entstehung der Narbe. So wie sich in einer Wunde Eiterung einstellt, fängt auch der Zellstoff an zu wachsen; er bildet die Fleischwärzchen, die aus kleinen runden röthlichen Bläschen bestehen, welche plastische Lymphe enthalten. Allmählig vereinigen sie sich, kleben an einander, und erzeugen eine Membran, die zuerst roth aussieht,

so lange die Haargefässe voll Blut sind, in der Folge aber weisslich wird, wie die Gefässe verwachsen. Diese entstandene Membran ist nun die Narbe. Sie hat keine regelmässige Organisation, wie die übrige Haut; vielmehr ist sie empfindungslos, ohne Papillen, Haare, und oft auch ohne Epidermis.

c) Die Oberhaut, die Nägel, und die Haare.

d) Die Haargefässe. Sie reproduciren sich nicht allein an einer zerstörten Stelle, sondern sie erzeugen sich auch ganz neu an Orten, wo plastische Lymphe sich ergossen hat, z. E. zwischen der Brusthaut und den Lungen.

2) Die übrigen Theile erhalten nur eine Art Form wieder, aber nicht die gleiche Masse, und die Funktion kehrt nicht zurück. Hieher gehören die Muskeln [75]); die Knorpel; das Gehirn und die Nerven [75]); die Schleimhäute; die grossen Gefässe.

75) Schnell de natura reunionis musculorum vulneratorum. Tubing. 1804.

76) Sömmerring in Hirn- und Nervenlehre. §. 176.; Arnemann über die Regeneration — Dafür sind Cruikshank in phil. transact. Y. 1795. I. p. 177.; Haighton l. c. p. 190., übers. in Reil's Archiv. Tom. II. St. 1. p. 57.

§. 24.

Pathologischer Zustand der Vegetation.

A. *In Ansehung der Erzeugung.* Sie zeigt sich blos in Misbildungen (§. 117.).

B. *In Ansehung der Ernährung und Reproduktion.*

I. *Misverhältniss zwischen Ansatz und Wegnahme.* 1) Es übersteigt ersterer die letztere, mit Verlust der gesunden Qualität der erzeugten Masse, z. E. Anhäufung der Knochensubstanz mit Mangel der Textur. 2) Es übersteigt die Wegnahme den Ansatz, das Schwinden, *Atrophia;* bald an einzelnen Theilen, durch einen mechanischen Druck, durch Mangel an Ausdehnung, an Bewegung; bald am ganzen Körper, durch das Sinken der Nervenkräfte im hohen Alter, durch grossen Blutverlust, durch Unbrauchbarkeit eines Organs, das zur Bildung der Nahrungssäfte bestimmt ist.

II. *Degeneration*, Desorganisation, Verbildung. Sie besteht in einer krankhaften Umformung eines schon vorhandenen Organs, gemeiniglich nach vorangegangener Entzündung [77]).

77) J. Abernethy surgical observations containing a classification of tumours according to their anatomical structure. Lond. 1804.; übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XXII. p. 414.

Hieher gehören 1) der *Scirrhus.* Er macht ein Maschenartiges Gewebe von harten weissen Streifen aus, die sich von der Mitte nach allen Richtungen ausbreiten, zwischen welchen eine weichere Substanz liegt. Er erscheint höckerig, knorpelartig, und die natürliche Organisation des ergriffenen Theils ist völlig verschwunden. Geht er in Eiterung über, *Carcinoma,* der Krebs, so treten schwammartige harte Auswüchse hervor, die sich über die Ränder des Geschwürs erheben, schnell hervorsprossen, und in ihren Zellen eine auflösende die benachbarten Theile zerstörende Gauche enthalten. 2) Das *Tuberkel.* Es ist eine mattweisse, rundliche, harte Geschwulst, in der eine bröckliche Masse befindlich ist. Nach einer Entzündung geht es in Eiterung über, und zerstört das ergriffene Organ. Es durchläuft daher zwei Perioden; in der ersten erscheint es hart; in der andern lösst es sich wieder auf, und verflüssigt sich unter der Form der Eiterung. 3) Das *Sarkom,* der Blutschwamm. Fungus haematodes, Sarcoma medullare. Er besteht aus einer elastischen, weichen, der Gehirn-

J. Cruvelhier essai sur l'anatomie pathologique en général, et sur les transformations et productions organiques en particulier. Tom. II. Par. 1816.

G. Langstaff in med. chirurg. transact. Tom. VIII. p. 272.; übers. in Samml. f. p. A. Tom. XXVII. p. 320.

masse ähnlichen, umgränzten Geschwulst, die aus unzählig kleinen, weichen, gelblichen oder schwärzlichen Lappen gebildet ist, zwischen welchen erweiterte Gefässe laufen, die viel Blut ergiessen. So wie die Geschwulst anfängt in Eiterung überzugehen, wächst aus ihr ein rundlicher dunkelrother gefässreicher Schwamm hervor, der bei der Berührung stark blutet, und eine grünliche Flüssigkeit absondert. Die Krankheit entsteht im Innern eines Organs, bricht nach aussen auf, und zerstört die umgebenden Theile. 4) Die krankhafte Erweichung der organischen Substanz.

III. *Afterorganisation.* Sie ist ein fremdes dem Organismus eigentlich nicht zukommendes Gebilde, das als parasytische Pflanze lebt, die Organe, worin sie sich befindet, in ihren Funktionen einschränkt, und sie auch selbst zerstört. Sie unterscheidet sich von der Degeneration dadurch, dass bei dieser schon ein Organ vorhanden ist, welches sich in seiner Textur und Form blos umändert; jene aber ein eigenes neues Gebilde ausmacht, das sich in einem Organ erzeugt, und auf Kosten desselben lebt, z. E. die Balggeschwulst, die Hydatiden.

IV. *Entzündung.* Sie hat ihren Sitz im Haargefässsystem, und charakterisirt sich durch drei Momente, die zusammengenommen sie als

absolute Krankheit bezeichnen. 1) Oertliche Steigerung des Gefäss- und Nervenlebens durch einwirkende Reize [78]). 2) Dauernde Hemmung des Blutumlaufs an der ergriffenen Stelle aus Mangel der Bewegung der Haargefässe. Letztere werden mit Blut überfüllt, zu sehr ausgedehnt, und dadurch die Bewegung aufgehoben. 3) Dauernde Anhäufung des Blutes und Ergiessen der plastischen Lymphe ins Zellgewebe. Durch die Hemmung des Blutumlaufs, durch die Dauer derselben, und das Ergiessen der Lymphe unterscheidet sich die Entzündung von einer blos aktiven Congestion. Die Intensität der obigen Momente ist verschieden. Bald beobachten wir sie heftig gesteigert, mit raschem Verlaufe mehrerer Ausgänge, *Inflammatio acuta;* bald nur gelinde erhöht, gleichsam schleichend, *Inflammatio chronica,* oft besonders in innern Theilen kaum bemerkbar, *occulta.*

Nach dem Grade der noch vorhandenen Wirksamkeit der Gefässe, und nach dem Zustande des angehäuften Blutes beobachten wir einen sechsfachen Ausgang, oder eben so viele Veränderungen der Vegetation.

1) Wiederherstellung des Gleichgewichts

78) G. Kaltenbrunner experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione. Stuttg. 1826. 4.

zwischen dem Blute und den Haargefässen; die Zertheilung. Die Bewegung der Gefässe und der Blutumlauf sind nicht völlig unterdrückt, das Blut selbst hat wenig Veränderung erlitten, das Ergiessen der plastischen Lymphe ist geringe. Man hat auch wohl zugleich durch Kunst den Blutandrang gemässigt, und die reizende Ursache fortgeschafft. Die Folge ist Entfernung der Blutanhäufung, Absorption der ergossenen Lymphe, und mässigere Bewegung der Gefässe. Das Gleichgewicht kehrt zurück.

2) Ausartung eines Organs durch Verhärtung, Desorganisation, *Scirrhus.* Die Thätigkeit der Gefässe ist weniger aktiv, wie im ersten Fall, die Entzündung mehr chronischer Art; die Lebensthätigkeit in dem ergriffenen Organ liegt mehr danieder wegen Zunahme der Cohaesion, ist aber nicht ganz erstorben. Die ergossene plastische Lymphe wird nicht eingesogen, und organisirt sich. Es entwickeln sich in ihr neue Gefässe und neues Zellgewebe, wodurch das vegetative Leben selbstständig aber verändert fortgesetzt wird; das Organ degenerirt.

3) Zerstörung der entzündeten Stelle mit vollkommner Restauration, der *Abscess, Abscessus.* Die Lebensthätigkeit jener Stelle ist völlig vernichtet; der todte organische Stoff und das stockende Blut zersetzen sich. Das Abgestorbene

geht aber nicht in Fäulniss über, weil die benachbarten noch in guter Thätigkeit begriffenen Theile dasselbe durch eine plastische Lymphe unter dem Nahmen der Eiterung, Suppuratio, und der Granulation ersetzen. Hiebei verhält sich der Stoffwechsel so, dass der neue Ansatz das Uebergewicht über die Zersetzung hat; dadurch unterscheidet sich der Abscess wesentlich vom Geschwür. Der gute Eiter, Pus, besteht aus der plastischen Lymphe des Blutes, welcher nur der färbende Stoff fehlt. Daher enthält er weisse Kügelchen, die sieh kristallisiren, und die Fleischwärzchen bilden.

4) Zerstörung der entzündeten Stelle mit unvollkommener Restauration; das *Geschwür*, *Ulcus*. Die Lebensthätigkeit der ergriffenen Stelle ist nicht allein vernichtet, sondern hat auch in den benachbarten Theilen abgenommen; diese geben wenigen und schlechten Ersatz. Der Stoffwechsel verhält sich so, dass die Zersetzung das Uebergewicht über den Ersatz des Stoffes hat. Die Gauche, Ichor, Sanies, besteht mehr aus dem serösen Theile des Blutes, als aus plastischer Lymphe.

5) Zerstörung der entzündeten Stelle ohne Restauration; der Brand. Die Lebensthätigkeit ist völlig erloschen; das Ganze geht in Fäulniss über, weil die Energie der benachbarten Theile

gleichfalls herabgestimmt ist, und diese daher keinen Ersatz leisten. Der Anfang des Absterbens und der angehenden Fäulniss heisst *Gangraena*, und charakterisirt sich durch Gefühllosigkeit, Kühlwerden des Theils, teigige Beschaffenheit der Geschwulst, Entstehen von Blasen, und Entwickelung von Luft. Den vollkommenen Tod und völlige Fäulniss nennt man *Sphacelus*; der Theil erscheint schwarz, hart, zusammengeschrumpft, und stinkend.

6) Wasserbildung (§. 46.).

V. *Ansteckung*. Sie besteht in der Aufnahme eines dem Organismus feindlichen Stoffs, wodurch jener nicht allein erkrankt, sondern auch in den Stand gesetzt wird, den Stoff einem gesunden Körper wieder mitzutheilen, und die gleiche Krankheit im letztern zu erwecken. Wir bemerken Folgendes.

1) Der Stoff kann bald aus unbelebten Körpern hervorgehen; bald ist er ein Produkt des lebenden Organismus selbst.

2) Er dringt auf eine doppelte Weise in den Körper ein; entweder durch unmittelbare Berührung eines kranken Individuums mit einem gesunden, alsdann nennt man den Stoff *Contagium*; oder durch mittelbaren Einfluss der Luft, indem der Stoff in gasförmiger Gestalt durch sie verbreitet wird, alsdann heisst er *Miasma*.

3) Die Wege, wodurch der Stoff in den Körper gelangt, sind zweifach. Der eine ist das Lymphsystem, das vorzüglich vermittelst der Haut die Contagien aufnimmt, und sie dem Blute überliefert. Der andere sind die Lungen, welche das Miasma als etwas Imponderables durchdringen lassen.

4) Der Stoff besitzt die Kraft, die organische Materie chemisch umzuändern, sie sich anzueignen, und dadurch sich zu vervielfältigen. Er ist ein wahres Gift, weil der Organismus ihn nicht zu assimiliren vermag.

5) Der Stoff wirkt aber auch dynamisch auf die Lebensthätigkeit; bald allgemein durch das Erwecken der Reaktion des Blut- und Nervensystems unter der Form des Fiebers; bald topisch durch Erzeugen einer Entzündung, und veränderter Sekretion.

6) Damit eine Ansteckung möglich werde, muss der lebende Organismus für die Einwirkung des Stoffs empfänglich seyn, d. h. er muss nicht allein Reaktion gegen ihn äussern, sondern seine Säfte müssen sich auch in dem Zustande befinden, dass sich der Ansteckungsstoff durch dieselben vervielfältigen könne. Fehlt einer dieser Faktoren, so erscheint keine Ansteckung. Die Erfahrung lehrt, dass einige Ansteckungsstoffe in den meisten Fällen nur einmahl den Organismus

ergreifen, andere hingegen stets, so oft sie ihn erreichen.

7) Der ansteckende Stoff bringt nicht immer gleich krankhafte Erscheinungen hervor, vielmehr kann eine Zeit verfliessen, ehe man Spuren seiner Wirksamkeit beobachtet.

§. 25.

B. *Innere Wechselwirkungen in Bezug auf das animalische Leben.*

1) *Wechselwirkung zwischen dem Nervensystem, den Gehirnorganen, und der Psyche; die Empfindung, pathologischer Zustand.*

Die Empfindung ist das Wahrnehmen des Nervenreizes durch den innern Sinn. Sie ist das Produkt der Thätigkeit der Psyche, und der Hirnorgane auf angebrachten Nervenreiz. Wo also kein Wahrnehmen statt hat, wird keine Empfindung erweckt, wenn auch ein Nervenreiz vorhanden ist. Das Bilden der Empfindung bezeichnet die erste Handlung der psychischen Thätigkeiten. Sie wird im Gehirn erzeugt, und nicht an dem Orte, wo der Reiz angebracht wurde. Der Grund, warum dieses so scheint, liegt darin, dass die Reizung und die Perception derselben einen augenblicklichen Akt ausmachen, und der innere Sinn beides zugleich bemerkt.

Wie der Nerveneindruck dem Gehirn mitgetheilt werde, ist völlig unbekannt. Die mancherlei ersonnenen Erklärungsarten hellen das Dunkel nicht auf; nicht die Ansicht der Nerven als Saiten, die durch einen Stoss in Schwingung gesetzt werden; oder als Kanäle, in welchen eine feine Flüssigkeit ströme; nicht als sey der Akt ein Oxydationsprocess vom peripherischen Ende des Nervens zum Gehirn, oder ein elektrisches oder galvanisches Phaenomen.

Die Quelle der Empfindungen ist doppelter Art. Sie werden erzeugt. 1) Durch den Einfluss des Organismus auf den innern Sinn, wodurch derselbe den jedesmaligen Zustand des Körpers erfährt. Diese Empfindungsart heisst das *Gemeingefühl* (§. 81.). Hier ist vom Erkennen eines Objekts keine Rede, z. E. das plötzliche Berühren der Kopfhaare erregt Schauder. Dieser ist Sache des Gemeingefühls, das Objekt, was den Schauder erweckt, wird nicht erkannt. 2) Durch die Einwirkung der Aussenwelt auf den innern Sinn, indem derselbe ein ausser dem Körper liegendes Objekt gewahr wird. Diese Empfindungsart heisst *der äussere Sinn* (§. 83.). Ihm ist aber ein vorbereitender Apparat zugesellt, um die Aussenwelt percipiren zu können, der dem Gemeinfühl abgeht.

Zwischen der Empfindung aus dem Gemein-

gefühl und der aus einem äussern Sinne herrscht ein Gegensatz. Die eine kann die andere zurückdrängen. Der innere Sinn ist entweder im Anschauen, d. h. im Auffassen und Festhalten eines ausser ihm liegenden Objektes begriffen, und erkennt dasselbe deutlicher, als dessen Eindruck auf einen Nerven; oder er wird den Zustand des Körpers mehr gewahr, er bemerkt den Eindruck auf einen Nerven klarer, als das Objekt. So wie nun die eine Art von Empfindung das Uebergewicht erlangt, wird die andere beschränkt. Steigt demnach das Gemeingefühl, so sinkt der äussere Sinn, und umgekehrt. Macht z. E. das Licht im Auge Schmerz, so verliert sich die sinnliche Erkenntniss des Objektes, und der innere Sinn wird mehr den Zustand des Auges gewahr. Umgekehrt sehen wir einen Gegenstand mit Aufmerksamkeit an, so ist der innere Sinn im Anschauen verloren, wir bemerken unsern Körper nicht, und vergessen sogar einen körperlichen Schmerz.

Die Empfindung ist entweder klar und vollkommen, oder undeutlich und getrübt. Die Ursache liegt. 1) In dem grössern oder geringeren Zusammenhange der Nerven mit dem Gehirn, weshalb auch alle aus dem animalischen Nervensystem hervorgehende Empfindungen klarer und deutlicher sind, als die aus dem vegetativen.

2) In dem verschiedenartigen Bau beider Systeme, wodurch die Leitungsfähigkeit verschieden ausfallen mag. 3) In der Thätigkeit der Hirnorgane selbst, einen Nerveneindruck aufnehmen zu können, oder zu wollen.

Der pathologische Zustand der Empfindung offenbart sich auf eine dreifache Art.

1) Sie ist erhöht. Die Steigerung bezieht sich aber blos auf das Gemeingefühl, und schliesst fast alle von den Sinnorganen herkommenden Empfindungen aus. Es verwandelt sich die normale Empfindung in Schmerz. Der Grund dieser Erhöhung liegt entweder in zu heftig einwirkenden Potenzen; oder im Erethismus des Nervensystems, indem es die gewöhnlichen Eindrücke zu rasch percipirt, und eben so rasch reagirt.

2) Sie ist vermindert, ja völlig aufgehoben. Dieses gilt von der Empfindung aus dem Gemeingefühl sowohl als aus den äussern Sinnen. Die Causalmomente sind: Fehler der Organisation des Nervens; Vernichtung der Sensibilität durch Ueberreizung; Unterbrechen des Blutumlaufs; Druck auf die Nerven; Mangel der Gekirnthätigkeit; psychische Einflüsse.

3) Es finden Täuschungen statt. Das Individuum glaubt, eine Empfindung zu haben, und den Eindruck eines Objektes oder dasselbe selbst wahrzunehmen, das doch nicht vorhanden ist.

Alle Täuschungen sind Produkte einer gesteigerten Phantasie, und des daraus hervorgehenden unrichtigen Urtheils. Sie unterscheiden sich von wahren Empfindungen dadurch, dass bei letztern im klaren Bewusstseyn die Aussenwelt oder der Organismus deutlich erkannt werden, bei ersteren hingegen das Bewusstseyn getrübt ist, und die Bilder der Phantasie von wahren Empfindungen nicht genau getrennt werden, im Gegentheil ein Verwechseln zwischen Empfindung und Vorstellung statt findet. Gemeiniglich ist die Täuschung nur momentan; bleibt sie dauernd, so erscheint sie als fixe Idee.

§. 26.

2) *Wechselwirkung zwischen dem Gehirn, dem Nervensystem, der Psyche, und den Bewegungsorganen; die Bewegung; pathologisches Verhalten* 79).

Damit eine normale Bewegung zu Stande komme, muss in Ansehung der ersten Muskel-

79) A. Ypey observationes physiologicae de motu musculorum voluntario et vitali. Leovard 1775. 8.; deutsch. Leipz. 1789.

G. A. Müller Betrachtungen über die Art und Weise der Mitwirkung der Nerven zu den muskulösen Zusammenziehungen. F. M. 1752. 8.

J. Blane a lecture on muscular motion. Lond. 1791. 8.

klasse eine Harmonie zwischen dem Muskelfleische den Nerven und Blutgefässen, die zu ihm gehen, obwalten. So lange diese im Gleichgewichte bleiben, ist Ruhe vorhanden. So wie aber ein Faktor, im Normalzustande gemeiniglich das Nervensystem, das Uebergewicht erlangt, folgt Bewegung. In Ansehung der zweiten Muskelklasse findet nicht allein eine Harmonie zwischen der Muskelsubstanz und den obigen Organen statt, sondern auch zwischen ihr und einem im Muskel liegenden Reize. Bekommt letzterer das Uebergewicht, so folgt Bewegung.

Die verschiedenen Arten der *Bewegung* können unter drei allgemeine Klassen gebracht werden.

1) *Die willkührliche.* Sie ist diejenige, welche blos durch den Reiz des animalischen Nervensystems auf die Muskeln der ersten Klasse veranlasst wird, ohne dass Bewusstseyn und ein Antheil der Psyche erforderlich wäre. Vom Rückenmarke aus wird diese Bewegung vollführt. Dieses beweisen der Bau der Bewegungsnerven, der eben so faserig ist als am Rückenmarke, und

S. Farr phil. inquiry into the nature, origin and extent of animal motion.

G. Fordyce in phil. transact. Y. 1778.; E. Home l. c. Y. 1793. 1796.; A. Carlisle l. c. Y. 1805.

härter als an den Sinnesnerven; die Bewegungen der Extremitäten an hirnlosen Misgeburten; die Bewegungen der niedern Thiere bei einem unvollkommenen Gehirn aber vollkommnern Rückenmarke; die Verletzung dieses Theils, worauf unterhalb derselben Lähmung eintritt; die Reizung desselben an Enthaupteten, worauf Convulsionen am ganzen Körper ausbrechen.

2) *Die freie.* Sie ist diejenige, welche durch den Einfluss der Psyche auf das animalische Nervensystem und die dazu gehörigen Muskeln, und zwar im Bewusstseyn, erweckt wird. Die Psyche hat die Freiheit, die Bewegung zu vollführen, zu unterlassen, oder darunter zu wählen. Hieraus geht die Ansicht hervor, dass freie Bewegungen unfrei werden, und sich in mehr willkührliche verwandeln können. Der Mensch hat alsdann die Macht verloren, sich über Handlungen selbst bestimmen zu können; die Phantasie herrscht vor, bei gesunkenem Verstande, und zwingt ihn Aktionen zu vollführen, z. E. der Tobsüchtige.

Dem Menschen kommen beide Arten der Bewegung am vollkommensten zu. Im wachenden Zustande fliessen sie nach dem Gesetze der Gewohnheit häufig in einander. Bei den uns zunächst stehenden Thieren sinken die freien. Daher bemerken wir auch, dass diese am Menschen

um so mehr verschwinden, je mehr das Bewusstseyn durch den Einfluss der Phantasie oder des Gemeingefühls unterdrückt ist.

Die Erscheinung dieser beiden Bewegungsarten stellt uns nichts anders dar, als das Aufheben des Gleichgewichts der Muskelmassen, die als Antagonisten gegen einander stehen. Während der Bewegung wirkt blos das Muskelfleisch, die Sehne folgt mechanisch dem Zuge. Die Wirksamkeit der Muskeln wird von der einen Seite durch manche Hindernisse erschwert und beschränkt, hieher gehören die Insertion eines Muskels in der Nähe des Ruhepunkts, und unter einem spitzen Winkel; der Widerstand des zu bewegenden Theils, und der Antagonisten; die Reibung der Knochenenden in den Gelenken. Auf der andern Seite treten aber, um die Bewegungen zu erleichtern, mancherlei Hülfsmittel hinzu, als die Scheiden, die Knorpel, der Gelenksaft, und die Knochenfortsätze.

Bie Bewegung an sich ist rasch, aber nicht lange anhaltend. Doch wirkt die Muskelkraft mit hoher Intensität, und bei manchen Menschen erreicht sie eine ausserordentliche Höhe. In diesem Fall finden wir eine angeborne Fülle von Muskelfleisch, das durch Uebung in seinen Kräften vervollkommnet wird.

3) *Die unwillkührliche.* Sie ist diejenige,

welche blos von einem im Organ liegenden Reize entsteht, nicht aber vom Gehirn und dem Rükkenmarke aus erweckt wird, in wie fern zwischen ihnen und den bewegbaren Organen kein harmonisches Verhältniss obwaltet, sondern ein anderer Reiz auf die Irritabilität des Organs einwirkt. Wir beobachten diese Bewegungen vorzüglich da, wo das vegetative Nervensystem vorherrscht. Das Gehirn hat keinen Einfluss auf sie, ausser nur in dem Fall, wenn das Nervensystem überhaupt in seiner Totalität erschüttert wird. Alsdann kann eine unwillkührliche Bewegung allerdings sich in eine willkührliche, d. h. durch den Einfluss des Nervensystems erweckte verwandeln, aber nie wird sie frei; sie kann nicht durch die Determination der Psyche beliebig vermehrt, vermindert, oder unterlassen werden. So geht z. E. die unwillkührliche Bewegung des Herzens in eine willkührliche über, sobald das Nervensystem im Ganzen durch einen Affekt bedeutend erregt ist, aber nie wird sie frei; die Psyche hat gar keinen Antheil daran. Die Erscheinung bei dieser Bewegung besteht im Zusammenziehen einer Höhle. Die Bewegung ist langsamer, und mehr dauernd.

Im *pathologischen Zustande* bemerken wir die Bewegung auf eine doppelte Art fehlerhaft.

1) Sie ist erhöht und regellos; entweder

vermehrte und schnell abwechselnde Contraktion und Erschlaffung, indem die Antagonisten gegen einander wirken, die *Convulsion*, *Convulsio;* oder eine dauernde Contraktion, wo der Theil unbeweglich in der Verkürzung verharrt, der *Krampf*, *Spasmus*. Beide Abweichungen finden blos in den Bewegungsorganen statt; von Nervenkrämpfen kann daher gar keine Rede seyn. Sie werden ohne Zuthun des Willens erregt, sind demnach nie frei. Das Wesen derselben liegt für die erste Muskelklasse in einer Disharmonie der innern Wechselwirkung zwischen den Gefässen und Nerven, die zu den Muskeln gehen. So wie ein Faktor zu sehr steigt, oder sinkt, folgen jene Erscheinungen. Die Disharmonie stellt sich auf folgende Weise dar. a) Von Seiten des Nervensystems entweder zu grosse Empfindlichkeit, oder ein Sinken bei noch bleibender Gefässthätigkeit, z. E. das Sehnenhüpfen. b) Von Seiten des Blutgefässsystems bald zu grosse Gefässthätigkeit und zu starker Blutreiz, wodurch das Nervensystem zu sehr ergriffen wird; bald ein Sinken der Gefässthätigkeit bei noch bleibender Nerventhätigkeit, z. E. Convulsionen bei Verblutung. In Ansehung der zweiten Muskelklasse tritt entweder das obige Misverhältniss gleichfalls ein, oder das in ihr Enthaltene giebt den Reiz ab.

2) Die Bewegung ist vermindert, oder völlig erloschen, die *Lähmung*, *Paralysis.* Das Wesen derselben besteht in einem dauernden Daniederliegen eines Faktors, worauf der andere wegen der wechselseitigen Beziehung auf einander auch allmählig sinkt.

§. 27.

C. *Innere Wechselwirkung zwischen dem vegetativen, dem animalischen, und psychischen Leben; der Schlaf* [80]).

Wir bemerken an unserm Organismus eine doppelte Reihe von Aktionen. Von der einen Seite erscheinen die animalischen und psychischen. Hieher gehören die des Gehirns, des Rückenmarks, der aus ihnen hervorgehenden Nerven, und der ersten Klasse des Muskelsystems. Von der andern Seite stellen sich die vegetativen dar, nämlich die des vegetativen Nervensystems, der Blutgefässe, und aller Organe, welche zur Reproduktion beitragen. Zwischen beiden Reihen von Aktionen beobachtet man eine Wechsel-

80) J. A. Unzer Gedanken vom Schlaf und Träumen. Hall. 1746. 8.

H. Nudow Versuch einer Theorie des Schlafs. Königsberg 1791. 8.

W. Davidson über den Schlaf. Berlin 1796. 8.

Roose in seinen anthropologischen Briefen. Nr. 4.

Haller elem. phys. Tom. V. p. 592.

wirkung, indem, wenn die eine Reihe sinkt, die andere sich hebt, und umgekehrt. Denn das animalische Nervensystem, indem es die Sensationen und die willkührlichen Muskelbewegungen erzeugt, und die mit ihm verbundenen Organe können nur eine gewisse Zeit hindurch, wegen des grössern und anhaltenden Aufwandes an Kraft und Material thätig seyn; dann sinken ihre Funktionen. Sie bedürfen daher einer längern Ruhe, in welcher durch die Ernährung die Wirksamkeit wieder hergestellt wird. Das vegetative Nervensystem hingegen, und die mit ihm vereinigten Organe bedürfen der Ruhe weniger, sie restauriren sich leichter, weil ihre Aktionen kurzdauernd sind, und eine grössere Abwechselung zwischen Bewegung und Ruhe statt findet, also der Aufwand an Kraft und Material rascher wieder ersetzt wird.

Das Wesen des Schlafs besteht demnach im Sinken der Wirksamkeit des Cerebralsystems, verbunden mit gleichzeitigem Vorwalten der Funktionen der Vegetation. Es findet also nur unter zwei Bedingungen wahrer Schlaf statt; es muss ein Nervensystem vorhanden seyn, und sich während der Ruhe Restauration des Körpers einfinden. Durch letzteren Umstand unterscheidet sich der wahre Schlaf von allen schlafähnlichen

Zuständen, z. E. der Winterschlaf der Thiere ist kein Schlaf.

Die entfernten Causalmomente, welche jenes Sinken veranlassen, sind, theils das Wachen selbst, was eine Verminderung des Materials und Erschöpfung der Lebensthätigkeit zur Folge hat; theils Mangel an Reizen, wodurch die Wirksamkeit in diesen Systemen unterhalten werden soll.

Der Verlauf des Schlafs zerfällt seinen Erscheinungen nach in eine dreifache Periode, wovon eine jede sich durch eigenthümliche Merkmahle zu erkennen giebt.

1) *Der Anfang*, die Periode des Sinkens der Lebensthätigkeit im Cerebralsystem. Wir beobachten zuerst Müdigkeit, Gähnen, und Frösteln. Dann schliessen sich die Augen; der Körper nimmt eine mehr gekrümmte Stellung an; alle Sinne sinken, nur das Gemeingefühl bleibt noch wirksam. Nun folgt der Schlummer als anfangende Bewusstlosigkeit, worin die noch rege Phantasie die Abendträume schafft.

2) *Das Mittel*, der tiefe Schlaf, die Periode der Restauration. Völlige Bewusstlosigkeit, und tiefe äussere Ruhe; im Innern reges Leben der Vegetation. Der Puls ist stark, voll, langsam; das Athemholen geht mit tiefen Zügen vor sich; die Wärme hebt sich wieder; die Verdauung wird vollendet; die Absonderungen vermehren

sich in vielen und besonders in denjenigen Organen, die das Unbrauchbare aus dem Blute entfernen müssen.

3) *Das Ende*, die Periode der sich wieder hebenden animalischen Nerventhätigkeit. Der tiefe Schlaf geht in einen Schlummer über; das Gemeingefühl wird rege; die Phantasie erwacht, und erzeugt die Morgenträume. Diese werden immer lebhafter, sind mit Muskelbewegungen verbunden, vereinigen sich mit den Funktionen des Verstandes, und tragen endlich den Menschen ins vollkommene Bewusstseyn zurück. Nach dem Erwachen streckt sich der Mensch. Die Ursache liegt darin, die zu grosse während des Schlafs entstandene Contraktion der Beugemuskeln zu überwinden, und das Gleichgewicht zwischen ihnen und den ausstreckenden herzustellen.

Die Dauer des Schlafs hängt vom Alter, der körperlichen Constitution, dem Grade der vorangegangenen Erschöpfung, und von Gewohnheit ab. Zu vieler Schlaf, oder Mangel desselben führen krankhafte Zustände herbei. Im ersten Fall ist der Verbrauch der Materie zu geringe, und setzt sich vorzüglich als Fett ab; zugleich nehmen wegen Mangels der Uebung die Funktionen des Körpers und Geistes ab, und gehen träger von statten. Im andern Fall bleibt der Körper im gereizten Zustande; daher ein beschleu-

nigter Blutumlauf, Blutkongestion nach dem Kopfe, Abmagerung, und erhöhte Thätigkeit der Phantasie bis zum Wahnsinn.

Pathologisch nimmt man auch einen krankhaften Schlaf an. Man versteht darunter eine Reihe von Erscheinungen, die einen schlafähnlichen Zustand und eine gesunkene Thätigkeit des Gehirns und Nervensystems andeuten, wo aber der eine Faktor des normalen Schlafs nämlich die Restauration fehlt. Daher finden wir am Kranken nach dem Erwachen mehr Mattigkeit als Erquickung, ja er kann hiebei sein Leben einbüssen. Deshalb ist es richtiger, diesen Zustand mit dem Ausdrucke *Betäubung*, *Sopor*, zu bezeichnen; denn wahrer Schlaf ist nicht vorhanden.

Vierter Abschnitt.

Vom physischen Lebenslaufe des individuellen Menschen [81]).

Er fängt mit der Geburt an, und endigt mit dem Tode. Der Mensch gelangt durch verschiedene Stufen, auf welchen sich die mannigfaltigen Aktionen allmählig entwickeln, zu dem Punkte, wo die vereinten Kräfte ihre höchste Energie erreichen. Von ihm ab sinken sie, bis der Tod die Scene schliesst. Es kann daher der Lebenslauf physiologisch in drei Perioden abgetheilt werden, in die der Entwickelung, der vollen Wirksamkeit, und der Abnahme.

81) B. C. Faust die Perioden des menschlichen Lebens. Berl. 1794. 8.

Haller elem. phys. Tom. VIII. P. 2.

§. 28.

Die Periode der Entwickelung [82]).

Diese ist bei keinem Thiere so lange dauernd, als bei dem Menschen. Der Grund liegt theils in einer angebornen langsamen Produktivität, theils in einer allmähligen Vervollkommnung der psychischen Funktionen. Daher ist der Mensch eines von den thierischen Geschöpfen, das ein hohes Alter erreichen kann.

Körperlicher Zustand.

I. *Die ersten neun Tage nach der Geburt* [83]). Sie erfordern eine genauere Ansicht, da so wichtige Veränderungen im neugebornen Kinde vorgehen, und mehrere Funktionen ihren Anfang nehmen.

1) *Die Erscheinung der Respiration* [84]). Gleich nach der Geburt wirkt die Luft auf die Lungen ein. Drei entfernte Ursachen tragen zur ersten Respiration gleichzeitig bei.

82) P. F. Hopfengärtner über die menschliche Entwickelung, und die mit derselben in Verbindung stehenden Krankheiten. Stuttg. 1792. 8.

H. F. Ranque essai sur la détermination des prédominances organiques dans les différens âges, et particulierement dans l'enfance. Par. 1803. 8.

83) J. A. Gesner de mutationibus, quas subit infans statim post partum. Erlang. 1795. 8.

84) R. B. Sabatier in Soc. philomath. Tom. I.

a) Die veränderte Lage des Kindes. Die gekrümmte Stellung (§. 116.) nämlich verwandelt sich nach der Geburt in eine gerade. Dadurch sind die vorher mit dem Zwerchfell aufwärts geschobenen Eingeweide des Unterleibes gezwungen herabzusinken. Die Brusthöhle wird nun erweitert, und die Luft kann, ohne Widerstand zu finden, die völlig luftleeren Lungen entfalten, nach dem physischen Gesetze, dass sie einen jeden leeren Raum anzufüllen strebt; die erste Inspiration.

b) Die gleich entstehende Entwickelung der Kohlensäure. So wie nämlich die Luft eingedrungen ist, fängt in den Lungen gleich das Ausscheiden der Kohlensäure aus dem Blute an. Diese reizt die irritablen Lungen, und zwingt sie, sich zusammenzuziehen (§. 67.); die erste Exspiration, die mit einem lauten Schreien verbunden ist.

c) Ein von der Natur bestimmter Antagonismus zwischen den In- und Exspirationsmuskeln, der mit dem Eintritt in die Welt zu wirken anfängt (§. 66.). Dieser ist angeboren. Durch den Reiz der kältern Luft und die Muskelbewegungen des Kindes kommt er aber erst zur völligen Thätigkeit. Er ist ein Hauptgrund, dass im Laufe des Lebens das Athmen auch ohne Bewusstseyn vollführt wird.

2) *Die aus der Respiration hervorgehenden Folgen.*

a) Veränderung des Phorax. Vor der Geburt ist er flacher; die Rippen sind weniger gewölbt; das Brustbein liegt dem Rückgrathe näher; das Zwerchfell steht höher; daher sind die Durchmesser der Brust verkürzt. Nach der Geburt erscheint letztere gewölbter, und die Durchmesser sind verlängert.

b) Veränderung der Lage des Kehlkopfs, der Bronchien, und des Bogens der Aorta. Letztere liegen vor der Geburt mehr nach hinten, werden aber durch die entwickelten Lungen vorwärts gehoben. Ersterer und die Luftröhre sind im ungebornen Kinde wegen der Beugung des Halses enger, und die Stimmritze hat sich dem Kehldeckel so genähert, dass sie beinahe verschlossen ist. Nach der Geburt senkt sich der Kehlkopf, und die Stimmritze wird frei.

c) Veränderung der Lungen [85]. *α*) In Ansehung der Lage befinden sie sich vor der Geburt nach hinten, und bedecken den Herzbeutel nicht; nach derselben treten sie durch die Entwickelung vor. *β*) In Rücksicht der Substanz

85) Portal in mem. de Par. An. 1769.; übers. in Samml. f. prakt. A. Tom. I. St. 3.

Metzger de pulmone dextro ante sinistrum respirante. Regiom. 1783. 4.

sind sie vor der Geburt klein, zusammengedrückt, blutarm, und von dunkelrother Farbe, specifisch schwerer als Wasser, und sinken in demselben zu Boden. Nach der Geburt erscheinen sie grösser, ausgedehnter, schwammig, blutreich, specifisch leichter als Wasser, und schwimmen auf demselben. Ihre Farbe ist nach vorn rosenroth, nach hinten blauschwarz. γ) In Ansehung des Grades der Entwickelung finden wir nach dem Tode eines noch nicht in Fäulniss übergegangenen Kindes die Lungen entweder mit Luft völlig angefüllt und entwickelt, oder nur Theilweise, oder gar nicht.

d) Veränderung des Blutumlaufs. Einige Kanäle und Oeffnungen, welche vor der Geburt den Blutumlauf befördern, verschwinden, indem die Lungen an ihren Platz treten. Wir finden drei Stellen, die einer Veränderung unterworfen sind.

Die eine Stelle zeigt sich am Herzen. Hier bemerken wir. α) Das Foramen ovale. Es lässt im Foetusleben das Blut aus dem rechten Atrium ins linke übertreten, und leitet demnach das Blut von den Lungeu ab. Die Ursache des Verschliessens ist folgende. Vor der Geburt kommt weniger Blut aus den Lungen ins linke Atrium. Der Blutstrom kann daher durch diese Oeffnung aus dem rechten Atrium freier ins linke über-

gehen. Nach der Geburt aber halten sich, da der Zufluss des Bluts aus den Lungen ins linke Atrium durch die Respiration bedeutender geworden ist, beide Blutsäulen in den Nebenkammern das Gleichgewicht. Die Klappe bleibt daher mit dem Isthmus in steter Berührung, und verwächst mit demselben. β) Die Valvula Eustachii. Sie unterstützt im Foetus die Richtung des Bluts gegen das Foramen ovale, und hält dasselbe zum Theil vom rechten Ventrikel ab. Nach der Geburt verschwindet diese Klappe fast ganz durch die stärkere Ausdehnung der rechten Nebenkammer, weil das Blut nicht mehr frei in die linke übergehen kann. γ) Den Ductus arteriosus Botalli. Er leitet das Blut vor der Geburt aus der Lungenschlagader in die Aorta, und hält es von den Lungen gleichfalls ab. Die Ursache des Verwandelns in ein Ligament ist doppelt. Theils ist es die Veränderung seiner Lage. Vor der Geburt nämlich geht er horizontal unter einem spitzen Winkel von der Lungenschlagader gegen die Aorta nach hinten. Nach der Geburt, wo der Bogen der Aorta mehr nach vorn gehoben ist, läuft er unter einem rechten Winkel aufwärts, wodurch die Blutbewegung in ihm erschwert wird. Theils ist eine andere Ursache der Druck zweier Blutsäulen gegen einander, nämlich in der Lungenschlagader und

Aorta, die sich das Gleichgewicht halten, und den Blutlauf im Kanal hemmen.

Die andere Stelle finden wir an der Leber. Es ist der Ductus venosus Arantii zwischen dem linken Aste der Pfortader und der untern Hohlvene. Da im Foetus alles Blut aus dem Mutterkuchen in jenen Ast übergeht, die Leber aber nicht die ganze Blutmasse fassen kann, so dient er als ein Ableitungskanal. Die Ursache des Verschliessens liegt darin, dass da nach der Geburt kein Blut mehr durch die Nabelvene fliesst, der Blutstrom durch diesen Kanal auch gehemmt ist. Ueberdem befindet sich letzterer zwischen zwei sich das Gleichgewicht haltenden Blutsäulen, nämlich zwischen der der Pfortader und der untern Hohlvene, weshalb der Blutlauf in ihm aufgehoben ist.

Die dritte Stelle erscheint am Nabel. Die Nabelvene schliesst sich, weil kein Blut mehr vom Mutterkuchen kommt, sie sich also vermittelst der Contraktilität verengt, da der Faktor der Ausdehnung fehlt. Die Nabelarterien schliessen sich, weil das Blut durch den Nabel nicht mehr abfliesst, deshalb in ihnen stockt, und sich in Zellgewebe verwandelt.

e) Veränderung der Blutfarbe. Vor der Geburt hat das Blut in den Arterien und Venen eine gleiche dunkele Farbe. Nach entstandenem

Athmen sehen wir es in jenen Gefässen hellroth, in diesen dunkelroth (§. 67.).

f) Ausleerung des Harns, und des Kindespechs. Sie ist Folge der angefangenen Respiration, indem das Zwerchfell und die Bauchmuskeln auf den Darmkanal und die Blase einwirken. Bisweilen beobachtet man diese Ausleerung schon während der Geburt, als Folge des Drucks auf den Unterleib des Kindes.

3) *Das Geschäft des Saugens.* Das Kind macht, nachdem es die Zunge unter die Warze geschoben hat, durch die M. buccinatores im Munde einen luftleeren Raum. Durch den Reiz auf die Warze folgt ein stärkerer Blutzufluss, und eine vermehrte Thätigkeit der Brustdrüsen und ihrer Ausführungsgänge vermöge der ihnen einwohnenden Irritabilität, wodurch die Milch in den Mund des Kindes getrieben wird. Denn auf den Reiz des Saugens schwillt die Brustdrüse an; die Papille erhebt und verlängert sich wegen des stärkern Einströmens des Bluts in den schwammigen Körper; die geschlängelten Milchgänge werden gerade, bewegen sich, und leiten die Milch in den luftleeren Mund des Kindes. Dass der die Milch absondernde Apparat Irritabilität besitze, erhellt aus folgenden Beweisen. a) Ist die Lebensthätigkeit im Organismus überhaupt gesunken, so wird ohngeachtet des Sau-

gens keine Milch erscheinen. b) Ist jene in der Drüse zu sehr erhöht, z. E. bei einer Entzündung, so folgt gleichfalls keine Milch. c) Oefteres Anlegen eines Kindes an die Brust einer nicht säugenden Person, erweckt doch zuletzt eine Milchbildung. d) Durch den Reiz der Phantasie wird die Erzeugung derselben befördert.

4) *Veränderungen der übrigen körperlichen Beschaffenheit.* a) Die Hautfarbe. Sie verwandelt sich aus der rothen in die gelbliche, und dann gegen den neunten Tag in die weisse. Die Ursache scheint in der Einwirkung einer kältern Luft zu liegen, welche die vor der Geburt in der Wärme mehr ausgedehnten Haargefässe der Haut zum Zusammenziehen nöthigt. b) Die Kopfbedeckungen. Während der Geburt bildet die äussere Haut in der Gegend der grossen Fontanelle eine Geschwulst. Sie enthält wahres Blut, und eine seröse Feuchtigkeit, die allmählig eingesogen werden, worauf die Kopfgeschwulst verschwindet. c) Die Bildung des Nabels. Gleich nach der Geburt ist der Rest der zurückgebliebenen Nabelschnur noch saftig. Gegen den vierten Tag ist er welk, und schwärzlich; gegen den neunten fällt er ab. Der Grund liegt im Mangel der Ernährung nach der Trennung vom Mutterkuchen, in wie fern die Haut des Kindes am Nabel mit dem Ueberzuge des

Nabelstranges blos durch Zellgewebe vereinigt ist, jeder Theil aber für sich ernährt wird, nämlich die Haut des Kindes von ihm selbst, die der Nabelschnur von dem Amnion her. Der Nabelring besteht aus den sehnigen Fasern der Bauchmuskeln. So lange die Nabelgefässe in ihrer Thätigkeit sind, herrscht zwischen ihnen und jenen Fasern ein Antagonismus, wodurch die Oeffnung ihre gehörige Weite behält. So wie aber nach dem Unterbinden des Stranges der Gegensatz aufgehoben ist, und die leeren Gefässe sich verengen, ziehen sich die fibrösen Fasern vermöge ihrer physischen Contraktilität zusammen, und verkleinern die Oeffnung. Zugleich wird dieselbe durch den Rest der Gefässe und durch festes Zellgewebe verstopft. Geschieht das Verschliessen nicht, so entsteht ein wahrer Nabelbruch, der sich von dem falschen dadurch unterscheidet, dass letzterer nicht durch die Nabelöffnung, sondern nebenbei zum Vorschein kommt. Der wahre Nabelbruch verhält sich auf eine doppelte Art. a) Das Kind bringt ihn mit auf die Welt. Dieses ist eine Misbildung, und zeigt ein Stehenbleiben in der Entwickelung an. Denn in der frühern Periode des Foetuslebens liegen die Eingeweide mehr im Nabelstrange, und wenn sich die Bauchdecken nicht vollkommen schliessen, so bleibt ein Theil des Darms

als Bruch im Nabelstrange zurück. b) Das Kind bekommt ihn gleich nach der Geburt, indem die Eingeweide durch heftiges Schreien durch den Nabelring getrieben werden, und die Bildung des Nabels hindern.

II. *Die Kindheit* vom neunten Tage bis zur zweiten Dentition. Sie erstreckt sich bis zum siebenten Jahre. Es entwickeln sich im ersten Lebensjahre vorzüglich zwei Theile.

1) *Der Kopf*, wodurch die Gehirnmasse mehr ausgebildet, und fester wird, die Schedelknochen an Umfang und Stärke zunehmen, die Näthe deutlich hervortreten, und die Fontanellen verschwinden, die Sinnorgane sich der Vollkommenheit nähern, und am Ende des ersten Lebensjahres *die Zähne* anfangen hervorzubrechen. Diese an der Zahl zwanzig, unter dem Nahmen der Milchzähne, liegen in kleinen Säckchen eingeschlossen. Von dem Boden einer jeden Kapsel wächst ein kleiner Zapfen hervor, der als das Rudiment des Zahns angesehen werden kann, indem er die Form desselben darstellt. Auf der Spitze dieses Fortsatzes fängt die Verknöcherung zuerst an, und die Zähne erscheinen als kleine vielfache Scherben, die allmählig zusammenfliessen, und die Krone bilden. Diese wird nun vom Schmelze bedeckt, den das Säckchen ausscheidet. Alsdann folgt die Entwickelung des Halses, und

endlich die der Wurzel. Der Zapfen verschwindet immer mehr, und lässt zuletzt eine Höhle im Zahne zurück. Indem die Zähne sich weiter ausbilden und fortwachsen, drücken sie gegen die fibröse Platte und das Zahnfleisch. Durch diesen gelinden Druck und Reiz wird beides nach und nach ohne Eiterung blos durch Zersetzung und Einsaugen entfernt, und der Zahn tritt aus seiner Höhle heraus. Der Akt des Hervorbrechens verhält sich auf folgende Weise. Im Anfange des achten Monats kommen zuerst die innern Schneidezähne zum Vorschein; nach einem Monat die äussern; nach Ablauf des ersten Jahres die ersten untern Backenzähne, darauf die ersten obern; um den achtzehnten Monat herum die Augenzähne; am Ende des zweiten Jahrs die zweiten Backenzähne; im vierten bis fünften Jahr der dritte, oder der erste bleibende Backenzahn.

2) *Die Füsse*, welche in Vergleichung mit den Armen früher vervollkommnet werden. Die Ursache liegt in dem stärkern Zuflusse des Bluts nach unterbundener Nabelschnur. Durch Uebung lernt das Kind am Ende des ersten Jahres das Gleichgewicht halten, und gehen. Denn früher vermag es dieses nicht, indem die Beugemuskeln noch zu sehr über die Streckmuskeln das Uebergewicht haben, die Nackenmuskeln den schweren

Kopf noch nicht tragen können, die Wirbelsäule noch zu wenig verknöchert ist, die Dornfortsätze fehlen, also die langen Muskeln am Rückgrathe ihre Funktion nicht ausüben können, die Kniescheibe und die Fusswurzel noch nicht verknöchert sind, die Fusssohle zu schmal, und das Becken nicht breit genug ist. Zugleich gelangt das Kind am Ende des ersten Jahres durch das Entwöhnen zu völliger Selbstständigkeit. Dieser Zeitpunkt hängt ganz von dem Zustande der Verdauungsorgane des Kindes ab, und das Entwöhnen muss nur allmählig geschehen.

In dieser ganzen Periode bemerken wir ein Misverhältniss. a) Zwischen den Gefässen und Muskeln, indem erstere noch in zu grosser Menge der Entwickelung und Ernährung wegen eindringen. b) Zwischen den Arterien und Venen, indem erstere grösser, zahlreicher, und voller erscheinen als letztere. Der Grund liegt theils in der Ernährung, indem das mit nährenden Stoffen versehene arterielle Blut durch den Ansatz viele Stoffe verliert, also an Quantität abgenommen hat, wenn es in die Venen übergeht; theils in dem raschen Blutumlaufe, wodurch die Blutadern geschwinder entleert werden. c) Zwischen den Muskeln und Nerven, indem letztere dicker und saftiger also sensibler sind, und mit grösserer Kraft auf die Muskeln einwirken; was

die Häufigkeit der konvulsivischen Krankheiten bei Kindern darthut. d) Zwischen Lebensthätigkeit und Cohaesion, deshalb grössere Agilität aber geringere Intensität in den Aktionen.

III. *Das Knabenalter* von der zweiten Dentition bis zur Pubertät.

Es werden nicht blos die *Milchzähne gewechselt*, sondern es tritt auch der vierte Backenzahn hinzu. Es entstehen nämlich schon im achtmonatlichen Foetus neue Säcke und Keime, die sich im Unterkiefer unter den Milchzähnen, im Oberkiefer darüber befinden. Die neuen Säcke sprossen gleichsam aus den ältern hervor, entfernen sich aber allmählig von letztern, bleiben indessen durch einen kleinen Strang in Verbindung. Beide Arten von Säcken sind gleichfalls durch eine Knochenplatte geschieden. Die Entwickelung der neuen Säcke sowohl als auch derjenigen für die drei hintern Backenzähne hängt vom Wachsthum der Kiefer ab. Die zweite Reihe der Zähne rückt nun gegen die Periode des Wechselns gegen die erste. Die Milchzähne werden locker, beweglich, und ihre Wurzeln erscheinen wie abgebrochen. Die Zahnhöhlen nehmen an Umfang zu, die ernährenden Gefässe für die erste Reihe werden vernichtet, und die knöcherne Platte, welche beide Reihen trennt, verschwindet durch Einsaugung.

Der Körper wächst jetzt mehr in die Länge, die untern Extremitäten werden kraftvoller, der Schedel erhält seine charakteristische Form, die Epiphysen verschwinden, und das Muskelsystem fängt an sich zu heben.

IV. *Die Pubertät.*

Gegen das vierzehnte Jahr tritt der Mensch in das Jünglingsalter. Der Antrieb des Bluts wendet sich jetzt mehr gegen die Brust und Genitalien. Die Respirationsorgane entwickeln sich stärker. Der ganze Thorax wird gewölbter, die Lungen nehmen an Umfang zu, das Athmen wird langsamer und tiefer. Im Jünglinge vergrössert sich der Kehlkopf, wovon die Veränderung der Stimme abhängt; am Mädchen wölben sich die Brüste. Die Genitalien erleiden wesentliche Veränderungen, und mit ihnen erwacht ein neues Gefühl, eine Neigung zum andern Geschlecht, die zuerst sich rein psychisch darstellt, und nur in der Folge unvermerkt das Thierische mit aufnimmt. Beim Jünglinge beobachten wir Vergrösserung der Hoden; stärkere Absonderung der Samenfeuchtigkeit mit Veränderung der Qualität in Ansehung des Geruchs, der Klebrigkeit, und der Samenthierchen; mehr anhaltende Erektionen; Hervorkeimen des Bartes. Beim Mädchen finden wir Vergrösserung der Gebärmutter mit gleichzeitigem Hervorbrechen der Menstruation;

Anschwellen der Ovarien mit Entwickelung der in ihnen vorhandenen Bläschen; Erheben der Brüste. Zu den weiblichen Eigenschaften der Mannbarkeit gehört auch die Jungferschaft. Sie besteht im medicinischen Sinne darin, dass die Genitalien weder durch Beischlaf noch durch Onanie von ihrer ursprünglichen Beschaffenheit abgewichen sind. Man findet folgende Merkmahle; einen derben mit Haaren besetzten Schamberg; feste rundliche rothe genau an einander schliessende Schamlefzen; rothe nicht über die grossen hervorragende Nymphen; kleine von der Vorhaut bedeckte Clitoris; unverletztes Hymen; runzelige Scheide; glatter mehr eine Spalte darstellender Muttermund; glatte feste Brüste. Alle diese Kennzeichen können aber nur gemeinschaftlich genommen beweisend seyn, eines allein gilt nichts.

Beide Geschlechter schreiten nun der Vollkommenheit entgegen, welche das Mädchen im zwanzigsten, der Jüngling im fünf und zwanzigsten Jahre erreicht. Das Wachsthum in die Länge ist jetzt vollendet.

Vergleicht man in diesem Zustande den Körper beider Geschlechter mit einander, so bemerkt man ausser den Genitalien folgende Unterschiede. Im weiblichen Körper ist der Umfang des Unterleibes grösser; die Brusthöhle kür-

zer; der Kopf namentlich das Gesicht weniger entwickelt; die Haut weicher, wellenförmiger, weniger behaart; der Muskelapparat eingeschränkter; die Nerven feiner; die Gefässe dünner. Es gewinnt deshalb den Anschein, dass die Entwickelung des weiblichen Körpers hinter der des männlichen zurückstehe, und mehr eine kindliche Form übrig bleibe.

Sieht man diesen Theil des Lebenslaufes aus dem *pathologischen Gesichtspunkte* an, so lehrt die Erfahrung [86]), dass der Mensch in der ersten Zeit nach der Geburt am meisten Krankheiten unterworfen sey; theils wegen der plötzlichen Aenderung der Lebensweise; theils wegen der höhern Wirksamkeit der Lebensthätigkeit, und des gegenseitigen Misverhältnisses der Organe; theils wegen der zweckwidrigen Behandlung des kindlichen Körpers durch zu festes Einschnüren in Wickelbänder, durch Vernachlässigung einer gehörigen Wartung, durch das Zufüttern beim Mangel der Muttermilch; theils wegen der fortdauernden Entwickelung desselben, welche durch eine fehlerhafte Vegetation leicht gestört werden

86) W. Black's Vergleichung der Sterblichkeit des menschlichen Geschlechts; aus dem engl. Leipz. 1789. 8.

J. P. Süssmilch göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts. Berl. 1776. 8.

kann. Hieher gehören Fehler der Entwickelung des Kopfs; fehlerhafter Wachsthum des Körpers überhaupt; zu frühes Eintreten der Mannbarkeit [87]). Allein auch noch während der Pubertätsentwickelung [88]) erscheint häufig eine vielfache Verstimmung der Funktionen. a) In Ansehung der Reproduktion, *Chlorosis*, wo Dyskrasie des Bluts vorherrscht, und die gehörige Menge der plastischen Lymphe fehlt. Die Verdauungsorgane und das Gefässsystem wirken zu schwach; das Nervensystem leidet am meisten von der vegetativen Seite. b) In Ansehung des Empfindens, *Hysteria*, wo im Nervensystem ein Erethismus vorherrscht, und kleine Reize starke Effekte hervorbringen. Zugleich auch die animalische Seite jenes Systems stärker ergriffen ist. c) In Ansehung der Bewegungen, *Scelotyrbe* und *Catalepsis*, indem die Psyche über sie als freie Aktionen die Gewalt verloren hat.

Psychischer Zustand.

Die Stufenfolge in dem Hervortreten der

87) Med. chirurg. transact. Tom. I. №. 21; Tom. II. №. 2. 13.; Tom. IV. №. 12.

88) A. Henke über die Entwickelungen und Entwickelungskrankheiten. Nürnb. 1815. 8.

F. B. Osiander über die Entwickelungskrankheiten in den Blüthenjahren des weiblichen Geschlechts. Göttingen 1818. 8. Tom. II.

psychischen Thätigkeiten würde folgende seyn. In dem ersten Lebensjahre sind die Geistesäusserungen überhaupt schwach. Der Grund liegt im Mangel der Ausbildung, und in der Weichheit des Gehirns. Das Gemeingefükl giebt sich allein durch Muskelbewegungen zu erkennen. Nach Verlauf von sechs Wochen zeigen sich die ersten Spuren der Aufmerksamkeit. Durch die Entwickelung des Sprachvermögens heben sich das Gedächtniss und das Denkgeschäfte. Es trennt sich im Kinde das Selbstbewusstseyn vom Gemeingefühl, erhebt sich über dasselbe, und bildet einen hellen Punkt im Innern, der als ein unveränderlicher Gegensatz gegen andere veränderliche Dinge erscheint. In der Periode des Zahnwechsels ist das Sprachvermögen völlig ausgebildet, das Gedächtniss stark, leicht fassend, und die Phantasie hebt sich. Mit der Metamorphose der Mannbarkeit bekommt letztere das Uebergewicht.

Pathologisch bemerken wir im Allgemeinen eine doppelte Abweichung. 1) Es bleiben die psychischen Aktionen in ihrer Stärke und im Umfange zurück, wegen Mangel des Gehörsinns, oder der Gesellschaft, wegen mechanischer Fehler des Gehörs, oder der zu raschen Entwickelung des Körpers. 2) Sie brechen zu früh auf Kosten der Entwickelung des Körpers hervor,

und es erscheinen schon im zarten Alter bewundernswürdige Kräfte des Geistes. Allein auch in der anfangenden Pubertät erleiden jene Aktionen wohl pathologische Umstimmungen. Hieher kann man rechnen. 1) Die Exaltation im wachenden Zustande, indem fixe Ideen entstehen; oder im Traume als Schlafhandeln. 2) Die Apathie, eine Gedankenlosigkeit, die oft die Folge einer vorangegangenen Ueberspannung ist.

§. 29.

Die Periode der vollen Wirksamkeit.

Sie erstreckt sich als männliches Alter vom fünf und zwanzigsten bis ins funfzigste Jahr.

Körperlicher Zustand.

Der Organismus ist kräftig und dauerhaft. Es herrscht ein glückliches Gleichgewicht zwischen den festen und flüssigen Theilen, zwischen ihnen und der Lebensthätigkeit, zwischen letzterer und der Cohaesion. Daher Festigkeit und Ausdauer in den Aktionen.

Pathologisch angesehen ist der Körper im Allgemeinen in dieser Periode wenigen Krankheiten unterworfen. Sie gehen hervor entweder aus Momenten, die in der frühern Periode eingewirkt haben, oder aus der jetzt führenden Lebensart, den Anstrengungen des Geistes und Körpers, und der Geschäftslage.

Psychischer Zustand.

Das Gedächtniss bleibt gut, obgleich seine Stärke schon etwas abzunehmen beginnt. Die Phantasie ist abgekühlt, und tritt zu dem Verstande mehr ins Gleichgewicht. Letzterer ist kalt, ruhig, und überlegend.

Pathologisch beobachten wir in dieser Periode die meisten psychischen Krankheiten; wenigstens werden sie in derselben durch die verschiedensten Causalmomente erweckt, die in unserm civilisirten Zustande begründet sind.

§. 30.

Die Periode der abnehmenden Wirksamkeit 89).

Sie ist die Periode der organischen Zerstörung. Ihr Anfang lässt sich nach Jahren nicht scharf bestimmen, indem sie bei dem einen Menschen früher, bei dem andern später eintritt.

89) B. Rush in med. inquir. and observ Tom. II. p. 293.; übers. im Samml. f. prakt. A. Tom. XII. p. 109.

E. Valli über das hohe Alter; aus dem ital. Wien 1796. 8.

C. A. Philites de decremento s. marasmo senili. Hall. 1808. 8.

J S. Schröter das Alter. Berl. 1805. edit. 2.; Nachträge hiezu. Berl. 1807. 8.

Körperlicher Zustand.

Im Allgemeinen bemerken wir Abnahme der Ernährung, daher Ergrauen der Haare, Verlust der Zähne, Verminderung der Zeugungskraft, Aufhören der Menstruation, und Abmagerung des Körpers; Sinken der Lebensthätigkeit im Muskel- und Nervensystem, daher Schwerfälligkeit und grössere Unempfindlichkeit; Zunahme der Cohaesion, daher Unbiegsamkeit der Fasern, Zähigkeit der Säfte; Sinken der Wärme. Die Muskeln verlieren die Dicke, und erhärten; das parenchymatöse Gewebe verdichtet sich; die Schlagadern werden enger, dahingegen sich die Blutadern erweitern, weil der Blutumlauf nicht mehr so rasch fortschreitet; die Nerven erscheinen dünner; das Gehirn ist härter; die Crystallinse wird undurchsichtiger; das Gehör nimmt ab; die Knochen sind dünner und zerbrechlicher. Die Sekretionen verändern sich, uud gehen träger von statten; die Haut dunstet weniger aus; dafür vermehrt sich die Schleimabsonderung besonders in den Lungen; der Harn ist dicker und übelriechend; Verknöcherungen entstehen an vielen Stellen. Je näher der Mensch dem hohen Alter kommt, desto mehr sinkt er zusammen, und nimmt eine gekrümmte Stellung an. Die Gehirnthätigkeiten lassen wohl plötzlich nach; die

Lungen fangen an ihren Dienst zu versagen, und endlich schliesst ein ruhiger Tod die Scene [90]).

Man sieht das hohe Alter wohl als eine Krankheit an, aber mit Unrecht. Denn Krankheit besteht ja in einem Mangel an Einheit in den natürlichen Verhältnissen und Funktionen, und diese Einheit fehlt dem Greise nicht. Die Schwäche des Alters ist eben so wenig eine Krankheit zu nennen, so wenig die natürliche Schwäche des Kindes als Krankheit angesehen werden kann.

Psychischer Zustand.

Mit dem herannahenden Alter nimmt das Gedächtniss ab, besonders in Dingen, die in mittlern Jahren vorgefallen sind. Die Urtheilskraft herrscht aber am stärksten. Nur im hohen Alter bemerkt man wohl ihr Sinken. Die Ursache der Abnahme der psychischen Funktionen überhaupt liegt im Sinken der Lebensthätigkeit und in der Zunahme der Cohaesion des Gehirns. Hieraus erklärt sich, warum jene Funktionen, ob sie gleich am spätesten ihre Vollkommenheit erreichen, doch früher wieder erlöschen, als die der niedern Art. Sie verlieren sich fast in der-

90) Harvaei dissectio Thomae Parre annum 152. agentis; in phil. transact. Y. 1668.; Keil l. c. Y. 1706.; Scheuchzer l. c. Y. 1723.

Seiler anatomia corporis humani senilis. Erlang. 1800.

selben Stufenfolge, wie sie sich entwickelt hatten. Es wird die Aufmerksamkeit geschwächt, das Gedächtniss trügerisch, die Phantasie erlöscht, und endlich sinkt auch der Verstand bei getrübtem Bewusstseyn. Doch tritt der Greis nicht immer in den Zeitpunkt der Kindheit zurück; besonders nicht derjenige, der seinen Geist in vielseitiger Thätigkeit erhalten, und sich den bürgerlichen Geschäften weniger entzogen hat.

Um überhaupt ein hohes Alter zu erreichen, müssen folgende Umstände das Individuum begünstigen: der Ursprung von Voreltern, die ein hohes Alter erreicht haben; Abwesenheit angeerbter Krankheiten; eine geregelte Lebensordnung; gehörige Uebung der Geisteskräfte; Gleichförmigkeit des Gemüths.

§. 31.

Der Tod [91]).

Das Uebergehen eines lebenden Körpers zu andern Formen des Lebens heisst Sterben. Der

91) J. O. Schacht oratio, qua senile fatum inevitabili necessitate ex c. h. mechanismo sequi demonstratur. Ultraj. 1729. 4.

G. G. Richter de morte sine morbo. Gott. 1735.; in ejus opusc. med. Tom. III.

Akt bezeichnet demnach nicht einen Uebergang eines Organismus zur leblosen Natur. Dieser ist unmöglich, da die organischen Stoffe selbstständig sind. Die zerstreute Materie trägt vielmehr aufs neue zur Bildung anderer Organismen bei.

Der *wahre Tod* besteht in dem völligen Erlöschen der innern Wechselwirkung; sie kann durch keine Reize in Aktion gesetzt werden. Hiedurch unterscheidet sich der wahre Tod vom Scheintode, wo noch eine innere nur nicht in die Sinne fallende Wechselwirkung vorhanden ist. Dieses Erlöschen der innern Thätigkeit nimmt stets vom Gehirn seinen Anfang, und pflanzt sich von da auf den übrigen Organismus fort. Daher sterben alle Organe, die mit dem Gehirn inniger verbunden sind, früher ab, als die andern, deren Vereinigung mit dem Gehirn weniger innig ist. Das Erlöschen der Gehirnthätigkeit ist bald langsam bald plötzlich. Ist es langsam, so beobachten wir alle Erscheinungen des herannahenden Todes. Ist est plötzlich, so

M. v. Geuns diss. de morte corporea. L. B. 1761.; in Sandifort thesaur. Tom. III.

C. Himly comment. mortis historiam causas et signa sistens. Gott. 1794. 4.

Anschel thanatologia. Gott. 1795. 8.

C. G. Ontyd de morte et varia moriendi ratione. L. B. 1797. 8.

sieht man keine bedeutende Veränderung am Organismus, ausser dass die Beugemuskeln sehr verkürzt sind. Besonders erscheinen die obern Extremitäten stark gebogen und unbeweglich. Dieses Phaenomen sieht man an den meisten Selbstmördern. Der Grund liegt wohl darin, dass beim plötzlichen Absterben die Contraktilität noch in ihrer völligen Kraft ist, und zugleich in dem Augenblicke des Sterbens die Muskeln zum Zusammenziehen angestrengt werden, oft wohl in der Absicht sich zu helfen. Der Tod folgt aber schnell, und die Muskeln verbleiben auch nach verschwundener Irritabilität vermöge der übrig bleibenden Contraktilität im zusammen gezogenen Zustande. Derjenige hingegen, welcher langsam stirbt, zeigt diese Erscheinung nicht, da er sich während des Sterbens ruhig verhält, und die Contraktilität sowohl als die Lebensthätigkeit, durch die vorangegangene Krankheit bedeutend vermindert worden sind.

Man nimmt einen natürlichen und gewaltsamen Tod an. Genau genommen findet letzterer nicht statt. Die äussere Ursache kann allerdings gewaltsam einwirken, der Tod bleibt doch natürlich. Will man indessen einen natürlichen Tod annehmen, so kann er nur derjenige seyn, den die Abnahme der Ernährung und das Wachsen der Cohaesion herbeiführen, in wie

fern dadurch die Lebensthätigkeit ausgelöscht wird.

Die äussern Causalmomente, welche die innere Wechselwirkung aufheben, wirken theils durch heftige Reizung, und darauf folgende Erschöpfung der Lebensthätigkeit; theils durch mechanische und chemische Zerstörung der organischen Materie; theils durch Entziehen der natürlichen reizenden Potenzen.

Beim langsam herannahenden Tode sieht man eine Reihe von Erscheinungen, die das Sinken der Lebensthätigkeit in allen Organen, das Aufhören der Entwickelung der Wärme, und die Zunahme der Contraktilität andeuten. Das Gesicht bekommt ein eigenes Ansehen, Facies hippocratica. Die Augen nämlich sind zurückgezogen, glanzlos, mit einem blauen Ringe umgeben; die Wangen eingefallen, die Wangenknochen hervorstehend; die Nase spitz, trocken; die Lippen trocken, oft schwärzlich; das Kinn spitz; die Gesichtsfarbe blassgelb; vor der Stirne klebriger Schweiss. Oft finden wir völlige Betäubung, oder ein stilles Phantasiren, der Kranke liegt auf dem Rücken, gleitet zu den Füssen des Bettes herab, entblösst den Körper. Es zeigen sich Flockenlesen, langsameres rauschendes Athmen; kühle Extremitäten, und zitternder schneller unter dem Finger verschwindender Puls. Der

Mensch stirbt mit einer Exspiration, und einem gelinden Strecken der Füsse. Erstere zeigt im Leben den Zustand einer momentanen Ruhe der Respirationsorgane an; im Tode den der immerwährenden. Die Ursache des letztern liegt in dem Uebergewichte der hintern Wadenmuskeln gegen die an der vordern Fläche des Schienbeins; indem sich erstere beim Absterben durch die Contraktilität mehr verkürzen, erfolgt die Bewegung. Daher auch das Gekrümmtseyn der Finger, weil die Beugemuskeln überwiegen.

Untrügliche Merkmahle anzugeben, woran wir den wahren Tod erkennen, und wodurch wir ihn vom Scheintode unterscheiden können, ist nicht immer eine leichte Sache [92]). Alle Erscheinungen einzeln genommen sind trüglich. Hieher gehören gänzliches Verschwinden der Sensibilität und Irritabilität in den willkührli-

92) Bruhier de l'incertitude des signes de la mort. Par. 1749. 8.; deutsch. Leipz. 1754.

Hufeland über die Ungewissheit des Todes. Weimar 1791. 8.

Metzger über die Kennzeichen des Todes. Königsb. 1792. 8.

Pearson in transact. of the royal human Soc. Tom. I. p. 329.

J. N. Pierret essai sur les signes qui distinguent la mort réelle de la mort apparente. Par. 1808. 8.

chen und unwillkührlichen Muskeln; Mangel des Athemholens; Abwesenheit des Pulses und Herzschlages; marmorne Kälte; Erscheinen der Todtenflecke; plattgedrückte Hinterbacken und Schulterblätter; eine undurchsichtige glanzlose eingefallene Hornhaut; Steifigkeit der Glieder. Das sicherste Zeichen bleibt die angehende Fäulniss.

Fünfter Abschnitt.

Vom gesunden Leben des menschlichen Organismus.

§. 32.

Begriff der Gesundheit [93]).

Er ist zweifach.

1) *Die absolute Gesundheit.* Wir verstehen hierunter denjenigen Zustand am menschlichen lebenden Organismus, wo alle Verhältnisse in ihm auf das gleichmässigste geordnet sind, und sich im völligen Einklange befinden. Zu diesen muss man rechnen, eine zweckmässige Mischung und Form der Masse, eine gehörige Menge und Qualität der Säfte, ein normales Gleichgewicht zwischen beiden, und einen angemessenen Grad von Lebensthätigkeit. Nimmt man jene Verhält-

93) Th. G. A. Roose über die Gesundheit des Menschen. Gött. 1793. 8.

J. J. Bernhardi Beurtheilung des gesunden und kranken Zustandes organisirter Körper. Erfurt 1805. 8.

nisse nicht alle zusammen, so wird der Begriff der absoluten Gesundheit nie erschöpfend seyn. Hieraus erhellt, dass, da diese Verhältnisse alle im Organismus begründet sind, der Begriff aus dem Innern des Organismus abgeleitet werden muss, und der Einfluss der Aussenwelt nicht mit hineingezogen werden darf. Letztere trägt nur in so fern zur Erhaltung der Gesundheit bei, dass sie bei ihrem Einflusse auf den Körper das Gleichgewicht nicht stört. Geschieht es aber, so wird die Störung ganz allein durch den Organismus entfernt, nicht durch den Einfluss der Aussenwelt. Denn wenn beide Faktoren vereint die Gesundheit erzeugten, so müssten auch beide die Störung ausgleichen können, was nicht der Fall ist. Daher geht auch der Begriff der Gesundheit aus dem Organismus allein hervor. Es kann demnach die Aussenwelt ihre Einwirkung nicht äussern, und die Integrität eines Organs besteht dennoch; und umgekehrt findet beim Einflusse der Aussenwelt doch keine Gesundheit statt. Z. E. ist die Netzhaut gelähmt, so ist das Sehen vernichtet; es ist das Auge krank, obgleich Licht genug ins Auge fällt. Ist ihm hingegen das Licht nur entzogen, so findet freilich auch kein Sehen statt, allein das Auge ist nicht krank. Fällt zu viel Licht ins Auge, so folgt Schmerz, als Störung des dynamischen Verhält-

nisses; die Entfernung des Schmerzes, also die Wiederherstellung des Gleichgewichts wird von dem Organismus allein durch das Schliessen des Auges herbeigeführt.

Die absolute Gesundheit ist mehr ein Ideal. Immer gehen kleine Störungen im Organismus vor, deren Erscheinungen und Folgen aber wenig in die Augen fallen, und wobei die Integrität des Ganzen nicht bedeutend gefährdet ist. Diesen Zustand erkennen wir im gewöhnlichen Sprachgebrauche als Gesundheit an.

2) *Die sinnliche Gesundheit.* Sie ist das Offenbarwerden der absoluten durch Erscheinungen. Letztere in Verbindung mit der absoluten gedacht, geben jenen Begriff der sinnlichen. Die Erscheinungen an sich, oder die Gesundheitsform, benutzen wir, um durch sie auf den Einklang der angegebenen Verhältnisse zu schliessen, sey es im Allgemeinen, oder Besondern.

Aus dem verschiedenen Stande der Verhältnisse geht die eigenthümliche Gesundheit eines Individuums hervor, in welcher wir die mancherlei Funktionen in ihrer Stärke, Geschwindigkeit, und Dauer verschieden erblicken. Die eigenthümliche Gesundheit des einen Menschen kann von der eines andern bedeutend abweichen, und beide sind doch gesund, weil in beiden der Einklang der Verhältnisse dauernd ist. Man

nennt diesen eigenthümlichen Stand das *Temperament* [94]), oder die körperliche Constitution. Die Verschiedenheiten beruhen auf dem Grade der Cohaesion der Materie und der Lebensthätigkeit; auf der Quantität und Beschaffenheit der Säfte; auf physischen Einwirkungen der Aussenwelt; und auf psychischen Einflüssen, als Erziehung, Erwerben von Kenntnissen, Mangel an Glücksgütern, Geschäftslage. Es erhellt hieraus, dass da jene Ursachen einem steten Wechsel unterworfen sind, auch das Temperament sich immer verändert darstellen müsse. Deshalb hat die Temperamentenlehre weder auf Physiologie noch Pathologie den Einfluss, welchen man ihr ehemals einräumte, in wie fern man durch sie nicht in den Stand gesetzt wird, die Stärke und Dauer der Funktionen an den Individuen als bleibende und unabänderliche anzusehen. Dennoch hat man sich bemüht, diese stets schwankenden Verschiedenheiten unter gewisse Klassen zu ordnen, und einer jeden eigenthümliche Merkmahle zuzutheilen, woran man sie zu erkennen glaubt. Die meisten Schriftsteller nehmen vier Temperamente an. 1) Das sanguinische. Die Cohaesion ist mässig; die Faser weich; die Lebensthätigkeit

94) H. W. Dierksen die Lehre von den Temperamenten. Nürnb. 1804. 8.

leicht beweglich, aber die Aktionen weniger kraftvoll und von Dauer; die Gesichtsfarbe blühend; die Haare häufig, weich; die Gefässe zart, in der Wärme leicht anschwellend; der Puls häufig; das Blut überflüssig; die Phantasie vorherrschend; die Affekten schnell auflodernd, aber bald vorübergehend. 2) Das cholerische. Die Cohaesion gesteigert; die Lebensthätigkeit von grossem Umfange, daher kräftige und dauernde Aktionen; das Gesicht mässig roth; die Haare häufig und dunkel; der Puls häufig stark; das Blut überflüssig; die Phantasie zum Verstande mehr im Gleichgewichte stehend; die Affekten heftig aber vorübergehend. 3) Das melancholische. Die Cohaesion und Lebensthätigkeit sehr gross, daher weniger rasche aber dauernde Aktionen; der Körper trocken; das Gesicht dunkelgelb; die Augen tiefliegend; die Haare unbiegsam, hart, schwarz; die Seelenkräfte gross; die Affekten langsam hervortretend aber dauernd. 4) Das phlegmatische. Die Cohaesion und Lebensthätigkeit geringer; die Aktionen langsam ohne Kraft und Dauer; das Gesicht blass; der Körper aufgedunsen, schwammig; die Haare weich; die Phantasie mehr herabgestimmt; der Verstand langsam wirkend.

§. 33.

Begriff der Krankheit.

Die Gesundheit hat eine unbestimmbare Breite, in welcher sie sich von der einen Seite dem vollkommsten Einklange der Verhältnisse nähert; von der andern sich unmerklich zu dem Anfange einer Störung derselben hinneigt. Es findet ein stetes Schwanken statt. Daher hält es schwer, eine genaue Grenze zwischen Gesundheit und Krankheit zu ziehen. Wir können oft nur aus den Folgen beurtheilen, ob ein Organ oder eine Funktion normal oder abnorm sey.

Der Begriff der Krankheit ist, wie der der Gesundheit, zweifach.

1) *Die absolute Krankheit* ist die Abweichung eines von den im Organismus befindlichen Verhältnissen vom Normalzustande; finde sie in den festen Theilen, oder in den Säften statt. Hieraus erhellt, dass jener Begriff aus dem Innern des Organismus geschöpft werden muss, und der Einfluss der Aussenwelt nicht mit hineingezogen werden darf. Denn viele Krankheiten entstehen und verlaufen, ohne dass die Aussenwelt überhaupt Antheil genommen hätte; ferner geben ihre schädlichen Einwirkungen blos den ersten Impuls zu einer Abweichung der normalen Verhältnisse, der Verlauf einer Krankheit aber, und

das Ausgleichen der Störung ist Sache des Organismus selbst; endlich kann ein äusseres Moment vorhanden seyn, und doch entsteht keine Krankheit. Die absolute Krankheit ist bald angeboren, bald durch äussere Einflüsse herbeigeführt.

2) *Die sinnliche Krankheit* ist das Offenbarwerden der absoluten durch Erscheinungen. Alle vom Normalzustande abweichenden Erscheinungen heissen *Symptome*. Man nennt nun diejenigen, deren Daseyn von der absoluten Krankheit abhängig ist, wesentliche Symptome, und unterscheidet dieselben von andern zufälligen, welche aus der gleichen Quelle nicht fliessen. Der Begriff der sinnlichen Krankheit umfasst demnach die absolute mit ihren wesentlichen Erscheinungen.

Die Krankheitsform bedeutet die Summe der wesentlichen Erscheinungen an sich betrachtet, ohne auf die absolute Krankheit zu sehen; darf aber nicht mit dem Nahmen einer Krankheit belegt werden.

Nach dieser Ansicht lassen sich einige Ausdrücke in Beziehung auf die absolute Krankheit bestimmen. 1) Man nennt die absolute Krankheit Opportunität, Praedisposition, Krankheitsanlage, Causa praedisponens proëgumena, so lange sie noch nicht an Umfang und Intensität zugenommen hat, und noch keine wesentliche Erschei-

nungen in die Sinne fallen. Die Opportunität bezeichnet demnach schon eine wahre aber beschränkte Krankheit. Man sieht auch wohl die natürliche Unvollkommenheit des Körpers, heftigen Einwirkungen der Aussenwelt nicht widerstehen zu können, als eine Opportunität an. Indessen scheint doch der Begriff der Anlage sich mehr auf die folgende sinnliche Krankheit zu beziehen, wo die Anlage als schon gegebene absolute Krankheit vorangeht. Z. E. der gesunde Knochen hat keine Anlage zum Zerbrechen; es ist blos eine Unvollkommenheit desselben, einer bedeutenden äussern Gewalt nicht widerstehen zu können; oder ist die Beschaffenheit des gesunden Körpers, von einer Kugel durchbohrt werden zu können, auch eine Anlage? Der kranke spröde Knochen hingegen zerbricht bei einem geringen Stosse. Hier zeigt sich schon an ihm eine absolute Krankheit, nämlich Mangel an Gallert, den man aber blos als Anlage ansieht. 2) Man nennt die absolute Krankheit, sobald sie sinnliche Erscheinungen hervorbringt, die nächste Ursache der letztern, Causa proxima.

§. 34.

Die Heilkraft der Natur.

Um eingetretene Störungen zu beseitigen, liegt in dem menschlichen Organismus ein Ver-

mögen, sich theils den Einwirkungen der mancherlei Potenzen entgegenzustellen, und die schon eingedrungenen zu entfernen, theils das aufgehobene Gleichgewicht der Verhältnisse wieder herzustellen. Man nennt dieses Vermögen *Heilkraft der Natur* [95]), *Vis naturae medicatrix.* Sie geht aus den innern Wechselwirkungen im Organismus hervor, ist daher keine neue, blos in Krankheiten sich entwickelnde Thätigkeit, sondern die allgemeine im Organismus überhaupt. Wir erkennen ihr Daseyn aus Erscheinungen pathologischer Art, welche vermehrte über die Grenze der Normalität hingehende Aktionen anzeigen. Z. E. bei der Entzündung einer verwundeten Stelle sind die Gefässe in ihrer Aktion gesteigert, um plastische Lymphe abzusondern, und dadurch die Heilung zu bewirken. Wir nehmen aber ihre Wirksamkeit nur da an, wo

95) Consbruch de vi corporis animalis medicatrice. Hall. 1787.

Hebenstreit über die Grenzen der Heilkräfte der Natur; als Anhang zu Gilibert's Samml. prakt. Beobachtungen. Leipz. 1792. 8.

Hufeland Journ. der prakt. Heilk. Tom. XXIII. p. 28, 206.

Th. Young de c. h. viribus conservatricibus. Gott. 1796. 8.

v. Maanen diss. de natura h. suae ipsius conservatrice et medicatrice. Harderov. 1801.

etwas Heilsames daraus entspringt, z. E. wird durch Fieber ein Contagium entfernt, so halten wir jenes für heilsam, für schädlich und unnütz beim eingeklemmten Bruche. Je energischer sich dieses Vermögen beweisst, desto vollkommner kehrt die Gesundheit zurück; je schwächer, um desto mehr bleibt eine absolute Krankheit übrig.

Die Heilkraft der Natur verdient die grösste Aufmerksamkeit. Denn a) sie begleitet eine jede künstliche Heilung. Wer kann eine Wunde heilen ohne ihren Beistand? Man kann wohl die in derselben entstandene Entzündung mässigen oder anspornen, die Eiterung mindern oder befördern, aber die Granulation ist ihr Werk. b) Sie regulirt oft die künstliche Heilung. Denn durch die verschiedensten häufig entgegengesetzten Methoden sind Krankheiten geheilt worden; sie macht, dass die Arzeneyen oft eine andere als die beabsichtigte Wirkung hervorbringen, wodurch die Krankheit gehoben wird. c) Sie ist im Stande, ohne Beihülfe der Kunst Misverhältnisse im Organismus auszugleichen. Es giebt fast keine Krankheit, die nicht durch Vermittelung der Naturkräfte geheilt worden wäre, ja auch eine solche, die von der Kunst als eine unheilbare angesehen wurde.

Um ihre Wirksamkeit bestimmen zu können, muss man darauf Rücksicht nehmen, dass eine absolute Krankheit überhaupt einen doppelten Charakter an sich trage.

1) *Einen dynamischen.* Er besteht in der Reaktion der Lebensthätigkeit auf einen ungewohnten fremden Reiz. Eine Krankheit währt also, aus diesem Gesichtspunkte angesehen, so lange, bis entweder die Reaktion den Reiz entfernt hat, oder sie erschöpft ist, worauf Ruhe folgt. Von diesem Wechsel scheint wohl ein Theil des Periodischen in vielen Krankheiten abzuhängen.

2) *Einen materiellen* [96]). Es geht zugleich eine Veränderung in der Mischung der Stoffe vor, sowohl in den festen Theilen als in den Säften nach dem physiologischen Gesetze, dass wo eine Thätigkeit wirksam ist, Zersetzung des alten Stoffs und Entstehen eines neuen statt hat, nur dass in diesem Fall die Qualität desselben oft vom Normalen abweicht.

Sobald nun durch eine einwirkende Potenz das Gleichgewicht in den normalen Verhältnissen des Organismus gestört ist, so gehen Krankheitserscheinungen hervor. Sie offenbaren die Stärke

96) K. Sundelin Pathologie und Therapie der Krankheiten mit materieller Grundlage. Berl. 1827. Tom. II. 8.

des eingedrungenen Reizes und der Reaktion, und die Beschaffenheit der Materie. Man kann sich den Vorgang unter dem Bilde eines Kampfs versinnlichen. So wie derselbe fortwährt, werden immer mehrere Organe mit ins Spiel gezogen; die sinnliche Krankheit nimmt nicht allein an Intensität, sondern auch an Ausdehnung zu; es entstehen mannigfaltige entgegengesetzte Bewegungen, die Absonderungen und Ausscheidungen werden vermehrt, vermindert, verändert, und die organische Masse entfernt sich immer mehr vom Normalzustande. So erreicht die sinnliche Krankheit den höchsten Gipfel. Von da an beobachten wir einen dreifachen Ausgang.

1) *In den Tod.* Die Lebensthätigkeit vermag nicht mehr zu widerstehen. Der Fall ist dreifach; entweder wird sie durch einen zu heftig einwirkenden Reiz erschöpft, z. E. durch Gifte; oder sie ist schon schwach, und wird durch einen geringen Reiz bald ausgelöscht, z. E. im Alter; oder sie ist intensiv gesteigert, ein Reiz erweckt eine zu heftige Reaktion, die ihr Aufreiben zur Folge hat, z. E. Entzündung, worauf der Brand folgt. Die organische Materie ist hiebei oft sinnlich vom Normalzustande bedeutend abgewichen.

2) *In Gesundheit.* Die Reaktion lässt nach, ohne zu erlöschen. Es kehrt das Gleichgewicht

zurück. Zugleich folgen Absonderungen und Ausleerungen, die man mit dem Worte *Crisis* bezeichnet. Der Begriff derselben ist doppelt. a) Es sind Ausleerungen, die als Zeichen der wiederkehrenden Gesundheit dienen, ohne dass durch sie etwas Schädliches ausgeführt wird, z. E. die Abänderungen des Harns. Ihre Rückkehr zeigt nur an, dass die Funktionen der Organe sich wieder ihrem Normalzustande nähern. b) Es werden schädliche Stoffe ausgestossen, die ein Moment der sinnlichen Krankheit ausmachen, z. E. Contagien. In dieser Handluug der Crisen begriffen heisst vorzüglich die wirksame Lebensthätigkeit Heilkraft der Natur.

3) *In Umänderung der sinnlichen Krankheit.* Die Crisis nämlich ist vollkommen, mit völliger Rückkehr der Gesundheit; oder unvollkommen. Entweder *Metastasis* Versetzung; es wird materiell ein krankhafter Stoff von einem Theile auf den andern, oder vom Ganzen aufs Einzelne übertragen. Oder *Metaptosis* Metaschematismus; es verlässt der Krankheitsreiz den Ort nicht, nur die Form der Reaktion wird nach dynamischen Gesetzen umgeändert.

Sechster Abschnitt.

Von den Wechselwirkungen zwischen dem Organismus und der Aussenwelt.

Zu den reizenden Potenzen gehört alles, was auf die organische Masse und ihre Lebensthätigkeit chemisch und dynamisch einwirken kann. Viele befinden sich ausser dem Organismus [97]); andere liegen in ihm, von denen aber hier die Rede nicht ist. Der Einfluss der Aussenwelt auf den Organismus erscheint sehr relativ, da es besonders vom jedesmaligen Stande der Lebensthätigkeit abhängt, ob und wie die äussern Potenzen percipirt werden. Die Alten belegen sie mit dem Nahmen res non naturales; die Neuern heissen sie excitirende Potenzen, Gelegenheitsur-

97) W. Falconer remarks on the influence of climate, situation, nature of country, population etc. Lond. 1781. 4.; deutsch Leipz. 1782. 8.

Hippocrates de aëre aquis et locis, und Coray in notis ad Hipp. Par. 1800. 8.

sachen, causae procatarcticae, occasionales, potentiae nocentes.

§. 35.

Die Atmosphäre [98]).

1) *Einwirkung nach der Verschiedenheit der Temperatur* [99]). Die atmosphärische Wärme äussert sich auf den Organismus auf eine zweifache Weise. Im mässigen Grade wirkt sie nach chemisch-physischen Gesetzen expandirend, also die Cohaesion vermindernd, und die Flüssigkeiten in Gasgestalt verwandelnd; nach dynamischen Gesetzen reizend. Steigt aber der Wärmegrad hoch, und artet in Hitze aus, so erschöpft sie durch zu starke Reizung die Lebensthätigkeit,

98) J. Arbutnoth essay concerning the effects of air on human body. Lond. 1733. 8.

J. J. Zückert von Luft und Witterung u. s. w. Berl. 1770. 8.

G. A. Kohlreif Abh. von der Beschaffenheit und dem Einflusse der Luft auf Leben und Gesundheit des Menschen. 2te Ausg. Weissenfels 1800. 8.

F. Huber Bemerkungen über den Einfluss der Luft. Hannov. 1805. 8.

99) C. F. Becker Abhandl. von den Wirkungen der äussern Wärme und Kälte auf den lebenden menschl. Körper. Gött. 1804. 8.

C. F. Bauer über den Einfluss der äussern Wärme und Kälte auf den menschl. Körper. Marb. 1804. 8.

und schwächt, erhöht zugleich die Ausdehnung der Säfte, und verändert manche derselben in ihrer Menge und Qualität. — Die mässige atmosphärische Kälte wirkt nach chemisch-physischen Gesetzen zusammenziehend, und die Cohaerenz erhöhend, indem durch Entziehen der Wärme die Expansion sinkt; nach dynamischen im mässigen Grade stärkend, wenn durch zu grosse Ausdehnung der Säfte und durch Ueberreizung die Lebensthätigkeit herabgestimmt war. Der höhere Grad der Kälte wirkt aber schwächend. Denn so wie die Cohaerenz steigt, sinkt die Wirksamkeit der Lebensthätigkeit, besonders des Nervensystems, und also auch die Erzeugung der Wärme, das Blut wird zugleich nach innen gedrängt, es folgen Betäubung und Tod. Daher bemerken wir an einem Erfrornen einen blassen kalten und harten Körper; entstellte Gesichtszüge; zusammengezogene Muskeln; die Feuchtigkeiten in Eis verwandelt; Anhäufung des Bluts im Innern, und Ergiessen desselben im Gehirn und der Bauchhöhle.

Soll die Veränderung der Temperatur Krankheiten hervorbringen, so vermag dieses nicht der blos gesteigerte Grad der Wärme oder Kälte an sich, sondern der plötzliche Wechsel stellt das entfernte Causalmoment dar, wodurch das Gleichgewicht im Organismus gestört wird.

2) *Der Elasticität.* Die Atmosphäre drückt in einer mittlern Höhe mit einem Gewicht von 40000 Pfunden auf den Körper. Durch diesen Druck wird die zu grosse Expansion der Säfte verhütet, und die Contraktilität unterstützt. Wird derselbe vermindert, so dringen die Säfte zu sehr nach aussen; wird jener vermehrt, so treten diese ins Innere zurück.

3) *Des Mischungsverhältnisses.* Die Bestandtheile der Atmosphäre, nämlich der Sauerstoff und Stickstoff, sind so mit einander gemischt, dass ihr Verhältniss sich in allen Höhen, und bei der verschiedensten Witterung gleich bleibt. Deshalb existirt kein fehlerhaftes Mischungsverhältniss in der freien Luft, woraus Krankheiten entspringen können, wohl aber wird sie durch das Hinzutreten fremder Stoffe verunreinigt, die Krankheiten erregen. Hieher gehören die wässerigen Dünste; die mineralischen, vegetabilischen, und thierischen Stoffe; die Contagien.

4) *Der Bewegung.* Hiedurch wird die Elasticität und die Reinheit der Luft erhalten, indem fremde Bestandtheile entfernt werden. Allein auf der andern Seite veranlasst sie auch das Herbeiführen schädlicher Stoffe.

Aus allen diesen geht eine allgemeine Luftconstitution hervor, zwischen welcher und mehreren Krankheiten wir eine Coëxistenz beobach-

ten. Man nennt sie *epidemische Constitution* [100]). Der Begriff derselben ist doppelt. a) Es wirkt die Atmosphäre so auf den Körper, dass allgemeine Krankheiten entstehen, die aber nicht ansteckend sind. Die Ansteckung ist nur scheinbar, weil viele Menschen zugleich von einer gewissen Krankheit befallen werden. Der Organismus ist vorzüglich von der Kälte und Wärme, der Feuchtigkeit und Trockenheit der Luft abhängig. So wie nun eine plötzliche Veränderung derselben eintritt, ändert sich auch der Stand der Verhältnisse im Körper. Kann diese Veränderung nicht schnell ausgeglichen werden, so folgt eine Ungleichheit in den Verhältnissen und Wechselwirkungen, und eine Krankheit ist gegeben. Da nun viele Menschen sich in gleicher Lage befinden, so folgen gleiche pathologische Veränderungen. b) Die Atmosphäre hat mehr oder weniger die Fähigkeit, schädliche Stoffe und Contagien zu verbreiten, und in entferntere Gegenden zu führen.

100) L. F. Lentin memorabilia circa aërem etc. Gott. 1779.
J. Huxham in oper. physico-med. Tom. I.
Stoll ratio medendi.

§. 36.

Das Licht [101]).

Es macht einen allgemeinen Reiz aus, wodurch die Thätigkeit namentlich des Nervensystems erhöht wird. Es trägt zur Erhaltung einer heilsamen Beschaffenheit der Luft bei. Es hat Einfluss auf die Hautfarbe des Menschen; allein weit weniger als die Ausscheidung des Kohlenstoffs durch die Haut (§. 73.).

§. 37.

Der Himmelsstrich und die physische Lage des Landes [102]).

Der Mensch lebt in einem jeden Clima, worin er geboren ist, gesund. Der Eingewanderte hingegen muss, wenn der Himmelsstrich sehr entgegengesetzter Art ist, erst in seinem Innern eine Veränderung erleiden, ehe er den Einfluss des neuen Climas ohne Misbehagen ertragen kann. Diese Fähigkeit des Körpers, sich mit den Einwirkungen desselben ins Gleichgewicht zu setzen,

101) Ebermayer comment. de lucis efficacia in c. h. vivum praeter visum. Gott. 1797. 4.; deutsch Osnabr. 1799. 8.

E. Horn Abhandl. über die Wirkung des Lichts auf den lebenden menschl. Körper. Königsb. 1799. 8.

102) L. L. Fincke Versuch einer allgemeinen medizinisch praktischen Geographie. Leipz. 1792. 8. Tom. III.

ist eine Hauptursache der Verbreitsamkeit des Menschen über die Erde. Die Beschaffenheit des Climas und die physische Lage des Landes erzeugen eine mehr oder weniger vortheilhafte *endemische Constitution.* Man versteht darunter die Einwirkung des Bodens auf die Atmosphäre, und auf die Gesundheit der Einwohner. Je nachdem ein Land höher oder tiefer liegt, mehr oder weniger von Bergen durchschnitten ist, fliessende oder stehende Gewässer hat, geht eine solche Constitution hervor. Sie ist die Quelle der endemischen d. h. einem Lande eigenthümlich zugehörigen Krankheiten. Durch physische Revolutionen kann diese Constitution verbessert, aber auch verschlimmert werden. Sie äussert auf die Gesundheit sowohl einzelner Subjekte, als eines ganzen Volks den bedeutendsten Einfluss. Und nach ihr richtet sich auch die gesunde Beschaffenheit der einzelnen Wohnungen, der Dörfer, und Städte.

§. 38.

Die Nahrungsmittel 103).

Mit diesem Ausdrucke bezeichnet man alle diejenigen von aussen eingeführten Substanzen,

103) F. J. Plenk Bromatologie. Wien. 1785. 8.
J. T. L. Danz Versuch einer allgemeinen Geschichte der Nahrungsmittel. Leipz. 1806. 8.

welche durch die assimilirenden Organe ihre fremdartige und reizende Beschaffenheit auf den Organismus verlieren, und geschickt sind, theils Stoffe zu liefern, welche die Natur unsers Körpers anzunehmen, theils sich im Ganzen innigst mit ihm zu vereinigen, im Stande sind.

Der Mensch nimmt aus dem animalischen und vegetabilischen Reiche die festen Nahrungsmittel, und seine Verdauungskräfte ziehen aus beiden Vortheile. Hieraus erhellt, dass er zu der Klasse der Omnivoren aber im eingeschränkten Sinne gehöre, was auch der Bau der Verdauungswerkzeuge beweiset. Denn der Darmkanal des Menschen namentlich der dicke Darm ist länger, als bei den Carnivoren, aber kürzer als bei den Herbivoren. Es ist ein bestimmter Unterschied zwischen dem dicken und dünnen Darm, der den Carnivoren fehlt. Die Zähne sind theils spitz, wie bei den Carnivoren, theils breit, wie bei den Herbivoren. Sein Magen ist einfach weich und schleimig, wie bei den Carnivoren, nicht mehrfach, odqr zur Hälfte hart und glatt. Deshalb kann der Mensch auch nur wenige Vegetabilien roh geniessen, und die

C. F. Burdach die Diätetik für Gesunde. Leipz. 1805. 8.

O. Staabs Potographie. Fr. a M. 1807. 8.

Kochkunst muss der Verdaulichkeit dieser Substanzen zu Hülfe kommen.

Die nützlichen Eigenschaften der festen Nahrungsmittel beruhen. 1) Auf der normalen Menge der eingeführten Stoffe. Mässigkeit erhält die Verdauungsthätigkeit in einem normalen Zustande, und der Appetit kehrt regelmässig zurück. Unmässigkeit in der Quantität schadet auf eine doppelte Weise. Entweder verhält sich das Uebermaass so, dass sich der Magen daran gewöhnt, weil es seine Verdauungskraft nicht übersteigt; alsdann sehen wir eine zu starke Assimilation, einen Ueberfluss an Blut, Fettleibigkeit, Stumpfheit der Sinne, und Schläfrigkeit. Oder seine Kräfte sind dem Uebermaase nicht gewachsen; alsdann folgt bald Erbrechen, oder plötzliche Lähmung und Tod; bald leidet der Magen allmählig an Säure und Dyspepsie. 2) Auf dem Grade ihrer Verdaulichkeit, in wie fern sich die Nahrungsmittel leichter oder schwerer auflösen lassen, sie mit den Verdauungssäften in näherer oder entfernterer Verwandtschaft stehen, und mehr oder weniger reizende Eigenschaften besitzen. 3) Auf der Nahrhaftigkeit, indem beide Klassen von Substanzen Stärkemehl, Zuckerstoff, und Gallert enthalten müssen. Deshalb sind das Fleisch, die Getraidearten, und die Hülsenfrüchte am meisten nährend.

Das kalte Wasser ist das allgemeinste und gesundeste Getränk; doch hängt die Heilsamkeit desselben von dem Boden ab, über welchem es sich befindet. Das Quellwasser ist das reinste, und um so besser, je härter oder sandiger der Grund ist, woraus es entspringt. Ihm steht das Flusswasser nach, welches jedoch um so besser ist, je rascher es fliesst. Am schlechtesten ist das Schnee- und Regenwasser, weil es leicht stinkend wird. Reizendere Eigenschaften besitzen die verschiedenen Arten Biere, die zugleich nähren, die Weine, und Branteweine.

§. 39.

Die Bekleidung 104).

Der Hauptzweck der Kleidungsstücke besteht darin, den Körper gegen Nässe und Kälte zu schützen, und die mannigfaltigen abwechselnden Einflüsse der Atmosphäre abzuwehren, nicht aber ihn zu belästigen, einzuengen, und zu drücken. Wegen der Verschiedenheit des Himmelsstrichs lässt sich nicht allgemein bestimmen, von welcher Art und Beschaffenheit die Bekleidung seyn

104) Rougemont über die Kleidertracht. Bonn 1786. 8.

W. Vaughan an essay concerning modern clothing. Lond. 1792. 8.; deutsch Leipz. 1793. 8.

müsse, oder welcher Theil vorzüglich einer bedarf.

§. 40.

Die Beschäftigungen 105).

Eine jede Beschäftigung, welche der Mensch anhaltend verfolgt, wirkt durch ihre Dauer auf die Gesundheit, und giebt derselben eine eigenthümliche Richtung. Auf der einen Seite wird die Lebensthätigkeit so gestimmt, dass sie man-

105) W. FALCONER an essay of the preservation of the health of persons employed in agriculture. Lond. 1789. 8. deutsch. Leipz. 1793. 8.

B. RAMAZZINI de morbis artificum. Mutin. 1700. 4. deutsch 1780. 8. Tom. II.

F. MAY die Kunst die Gesundheit der Handwerker gegen die Gefahren ihres Handwerks zu bewahren. Manheim 1803. 12.

S. A. TISSOT de la santé des gens des lettres. Lausan. 1768. 8.; deutsch in seinen sämmtl. Schriften. Tom. II.

J. PRINGLE observ. on the diseases of the army. Lond. 1752. 8. deutsch. Altenb. 1784. 8.

S. A. TISSOT essai sur les maladies des gens du monde. Lausann. 1770. 8.; deutsch in seinen Schriften. Tom. II.

D. MONRO on the means of preserving the health of soldiers. Lond. 1782. 8. Tom. II.; deutsch. Altenburg 1784. 8.

PH. TROTTER medicina nautica, an essay on the diseases of seamen. Lond. 1797. 8. Tom. II.

cherlei Einflüsse bis zu einem gewissen Punkte ruhiger erträgt, die den nicht daran gewöhnten Menschen unangenehm, und zugleich eindringender ergreifen; auf der andern Seite aber wird doch zuletzt durch die stete Einwirkung des Geschäfts oft eine absolute Krankheit erzeugt, die endlich in eine sinnliche ausbricht; ja es werden wohl wirklich krankmachende Stoffe eingeführt.

Zweiter Theil.

Specielle Ansicht der verschiedenen Formen des Lebens im menschlichen Organismus; oder die Lebensfunktionen.

Alle Lebensfunktionen zerfallen in drei grosse Klassen; in die, welche der Vegetation vorstehen; in die, welche sich auf die Sensationen und die psychischen Thätigkeiten beziehen; in die, wo durch Fortpflanzung die menschliche Gattung erhalten wird.

Erste Abtheilung.

Von den Lebensfunktionen, die sich auf die vegetative Existenz des Individuums beziehen.

Ernährung und Erhaltung der organischen Materie ist der Zweck aller vegetativen Funktionen.

Das Blut liefert die Stoffe, und durch den Umlauf wird es nach allen Punkten hin verbreitet. Um dasselbe sowohl als überhaupt die organische Materie im Normalzustande zu erhalten, wirkt eine doppelte Reihe von Funktionen; theils solche, welche Stoffe für das Blut bereiten, sie animalisiren, und in letzteres verwandeln; theils solche, welche unbrauchbare und überflüssige Stoffe aus dem Blute entfernen. Die erste Klasse begreift in sich die Verdauung; die Einsaugung; die mancherlei Absonderungen für die verschiedenen Zwecke; das Athmen; die Erzeugung des Fettes. Zur letztern gehören die Ausdünstung durch die Haut, und Lungen; die Harnbildung; die Absonderungen durch die Leber, und die Schleimmembranen. Einige Organe sind blos für eine Klasse jener Funktionen bestimmt; andere für beide. Die vegetativen Funktionen bezwecken demnach die Aufnahme, die Aneignung, den Verbrauch, und die Ausscheidung materieller Substanz.

Erster Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen, welche die ernährenden Stoffe einführen, animalisiren, und in Blut verwandeln.

Erstes Kapitel.

Das Blut.

§. 41.

Das Blut überhaupt 1).

Das *Blut* ist diejenige rothe, gleichartig scheinende Flüssigkeit, die sich in den Blutgefässen

1) Haller elem. phys. Tom. II.

M. Schurich haematologia. Dresd. 1744.

W. Hewson in phil. transact. Tom. LX. art. 32. 34.; die Aufsätze sind vermehrt herausgegeben unter dem Titel: experimental inquiries into the properties of the blood. Lond. 1771., edit. 2. 1772. 8.; übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. I. IV.

P. Moscati Versuch über das Blut, aus d. ital. Stuttg. 1780. 8.

sowohl Arterien als Venen befindet. Sämmtliche das Blut bildende Stoffe sind entweder von aussen eingeführt, oder eigenthümliche Produkte der organischen Lebensthätigkeit. Es besitzt eine höchst wandelbare Natur, und erleidet in einem jeden Organ eine Qualitätsveränderung. Es ist der gemeinschaftliche Mittelpunkt, in welchem die ernährenden, die abgenutzten, und die für die verschiedenen Säfte bestimmten Elemente vermischt zirkuliren.

Die Quantität des Blutes im Körper anzugeben, hat seine Schwierigkeiten, da die Leibesgrösse, das Alter, die Ernährungsart, und die Fettigkeit die Menge desselben abändern. Eben

J. B. Paletta in Samml. f. prakt. A. Tom. XI. p. 57.

J. Hunter treatise on the blood etc. Lond. 1794. 8.; deutsch von Hebenstreit Tom. I. Leipz. 1797. Tom. II. erste Abtheil. 1797. 2te Abtheil. 1800. 8.

Parmentier und Deyeux Abhandlungen über das Blut; übers in Reil's Archiv Tom. I. St. 2. 3.

J. Pasta de sanguine et sanguinis concretionibus. Bergam. 1786. 8.; deutsch Leipz. 1789. 8.

J. H. F. Autenrieth diss. exhibens experimenta et observata de sanguine praesertim venoso. Stuttg. 1792. 8.

J. Davy tentamen experimentale quaedam de sanguine complectens. Edinb. 1814.; in Meckel's Archiv. Tom. I. p. 109.

W. Krimer Versuch einer Physiologie des Blutes. Leipz. Tom. I. 1823. 8.

so wenig ist man im Stande, bei einer tödtlichen Verblutung, sey sie plötzlich, oder erfolge sie langsam, aus dem Abgange die Menge des Bluts zu berechnen. Im Allgemeinen kann man fünf und zwanzig bis dreissig gemeine Pfund als die wahrscheinlichste Menge annehmen, welches ohngefähr den fünften Theil des gesammten Körpergewichts beträgt [2]).

Die Farbe ist überhaupt roth; doch giebt es verschiedene Grade der Röthe, die von dem Zustande der Vegetation abhängig ist.

Die Temperatur ist immer höher, als die des Mediums, worin der Mensch lebt. Man rechnet 96 Grad nach Fahrenheit.

Der Geschmack ist etwas gesalzen; der Geruch ekelerregend.

§. 42.

Physiologisches Verhalten des Blutes.

Die Untersuchung lässt sich auf eine dreifache Weise veranstalten.

I. *Untersuchung ohne chemische Hülfe ausserhalb des Organismus.*

Sobald das Blut seine Bewegung verliert, entweicht zuerst ein *Blutgas*, *Halitus animalis.* Es

2) E. F. G. Herbst commentatio de sanguinis quantitate, qualis homini adulto et sano convenit. Gott. 1822. 4.

besteht aus dunstförmigem Wasser, dem thierischer Stoff anklebt. Der Geruch desselben ist süsslich, und Ekel erregend; durch Beimischung fremder Stoffe wird er verändert. Mit dem Blutgas verfliegt auch die Wärme des Blutes. Es ist derselbe Dunst, der durch die Lungen ausgeführt wird, und aus frisch geschlachteten und in freier Luft geöffneten Thieren emporsteigt. Durch das Blutgas geschieht die Fortpflanzung eines Ansteckungstoffes aus einem Körper in den andern, indem er durch die Wärme verflüchtigt mit dem Blutgas ausgestossen wird.

Hierauf gerinnt und zersetzt sich in freier Luft das Ganze [3]). Das erstere geschieht früher als das letztere. Es trennt sich blos das Serum vom färbenden Bestandtheile, und dem Faserstoffe. Der Grund liegt in der Einwirkung des Sauerstoffes der Atmosphäre auf das Blut. Daher gerinnt Arterienblut geschwinder, weil es mehr Sauerstoff besitzt. Der Akt des Zersetzens ausserhalb des Körpers ist nun folgender. Nach der Gerinnung, die binnen vier bis sieben Minuten vollendet ist, bildet das Blut zuerst eine gleichförmige feste Masse. Bald darauf sieht man eine Feuchtigkeit als gelbe Tropfen um und auf dem

3) F. M. Butt de spontanea sanguinis separatione. Edinb. 1760.; in Sandifort thesaur. diss. Tom. II.

Blutkuchen zum Vorschein kommen. Sie nimmt an Menge zu, und nach einigen Stunden schwimmt der Kuchen im Wasser. Weiter hin wird ersterer immer leichter, schrumpft zusammen, zerfliesst dann, indem er in Fäulniss übergeht, und vermischt sich wieder mit dem Blutwasser. — Auf eine andere Weise verhält sich aber der obige Akt, wenn das Blut nach dem Tode im Körper bleibt. Es zersetzt sich alsdann früher, ehe es gerinnt. Es trennt sich der Faserstoff vom färbenden Bestandtheile und dem Serum. Die Ursache liegt in dem zurückgehaltenen Kohlenstoffe, und dem Mangel des Sauerstoffs.

Durch die freiwillige Scheidung ausserhalb des Körpers zerfällt die Blutmasse in zwei allgemeine Theile.

1) *Der Blutkuchen*, *Cruor*, besteht. a) Aus Faserstoff [4]). Er ist der Hauptbestandtheil des Bluts. So lange er in den Gefässen umläuft, ist er tropfbar flüssig; steht er still, so gerinnt er, und bildet eine Art Zellgewebe, in welchem die rothe Substanz steckt. Wird er mit Wasser oft übergossen, so verliert er die Farbe, und wird weiss, indem sich der färbende Stoff mit dem Wasser verbindet. b) Aus einem eigenthümli-

4) W. Hewson in phil. transact. Y. 1770; J. Bostock in med. chirurg. transact. Tom. I. p. 47.

chen färbenden Stoffe, der mit Eisentheilen verbunden, dem Blute die Röthe giebt [5]). Er wird erst im Organismus erzeugt, und nicht von aussen eingeführt. Dieses beweisen die Blutbildung im Foetus und im bebrüteten Eye, und die Abnahme der Röthe beim allmähligen Sinken der Lebenswirksamkeit. Getrocknet erscheint er schwarz, prasselt im Lichte mit Flamme, und seine Asche enthält Eisentheile. Je nachdem dieser Stoff mit dem Sauer- oder Kohlenstoffe vereinigt ist, wird die Blutfarbe abgeändert. In dieser Substanz liegt daher die wahre Ursache der Röthe des Blutes.

2) *Das Blutwasser*, *Serum*, eine Flüssigkeit von grüngelblicher Farbe. Es besteht aus Wasser, und Eyweissstoff, der durch den Lebensprocess und den Zutritt des Sauerstoffs vermittelst des Athmens allmählig in Faserstoff umgewandelt

5) J. F. Engelhart comment. de vera materiei sanguini purpureum colorem impertientis natura. Gott. 1825. 4.; J. J. Rhades diss. de ferro sanguinis. Gott. 1753. 4.; Menghini in comment. Acad. Bonon. Tom. I. P. 2. p. 244.; Berzelius Ann. de Chim. Tom. V. p. 42., übers. in Meckel's Archiv. Tom. III. p. 318.; Fourcroy in Ann. de Chim. Tom. VII. VIII., deutsch in Crell's chem. Annalen 1793. Tom. II.; Wells in phil. transact. Y. 1797.; Brande l. c. 1812.; Vauquelin Ann. de Chim. Tom. I., übers. in Meckel's Archiv. Tom. III. p. 298.

wird. Nach dem Stande der Lebensthätigkeit richtet sich demnach die Quantität des Serum. Es hat die grösste Aehnlichkeit mit dem weissen Blute der niedern Organismen. So wie der Umfang der Lebenswirksamkeit steigt, und eine vollkommnere Respiration eintritt, nimmt das weisse Blut den Charakter des rothen an. Hiezu kommt auch wohl, dass jene Organismen noch nicht im Stande sind, den färbenden Stoff gehörig zu erzeugen.

II. *Chemische Untersuchung.*

Sie stellt uns vorzüglich den Unterschied zwischen dem arteriellen und venösen Blute im Leben dar.

1) In Rücksicht der Mischung. Sie beruht theils auf einer steten Wechselwirkung zwischen dem Sauer- dem Kohlen- und Wasserstoffe bei der Ernährung, theils auf dem innern Stoffwechsel der Materie selbst, nämlich dem Ansatze und der Wegnahme. Wir bemerken folgende Unterschiede. a) Das Arterienblut hat einen grössern Gehalt an freiem Sauerstoffe, im Venenblute ist er verschwunden. Denn in dem ersteren ist er deshalb an Menge grösser, weil er durch das Athmen eingeführt wurde; im letztern deshalb fehlend, weil er im Haargefässsystem mehrere Verbindungen eingegangen ist. b) Das Arterienblut hat über die Hälfte mehr Faserstoff; das

Venenblut ist ärmer daran. Der Grund liegt in der Ernährung, indem zu dem erstern der Chylus hinzugekommen ist, der, so wie er durch die Lungen geht, sich in Faserstoff umwandelt, und an die festen Theile absetzt. Hingegen der bei der Ernährung wieder aufgelösste, und sich in den Venen befindliche Faserstoff ist unvollkommner und mehr schleimig. c) Dem Arterienblute fehlt die Kohlensäure; in dem Venenblute ist ein bedeutender Ueberschuss und zwar schon gebildet vorhanden. Die Ursache dieses Ueberschusses ist, dass sich während des Stoffwechsels der Sauerstoff mit dem aus den festen Theilen ausgeschiedenen Kohlenstoffe verbindet. d) Das Arterienblut hat weniger Serum; das Venenblut in grösserer Menge. Der Grund liegt theils darin, dass die Lungen viel Wasser ausgeschieden haben, theils dass sich der Sauerstoff im Haargefässsystem mit dem Wasserstoffe verbindet, und Wasser gebildet wird. e) Das Arterienblut soll mehr gebundene Wärme besitzen; das Venenblut mehr freie.

2) In Rücksicht der Farbe. Das Arterienblut ist wegen des aufgenommenen Sauerstoffs hellroth; das Venenblut wegen des Ueberflusses an Kohlenstoff dunkelroth, und schwärzlich. Die letztere Farbe geht in die erstere über durch das Ausscheiden des Kohlenstoffs, und die Aufnahme des

Sauerstoffs vermittelst der Lungen. Dieses beweisen die Winterschläfer und der Foetus, wo wegen Abwesenheit des Athmens die Verschiedenheit der Farbe fehlt; die Ansicht der Blutfarbe in den Lungenvenen, und in der Lungenarterie, wo in ersteren das Blut hellroth, in letzteren dunkelroth erscheint. Setzt man Venenblut unter eine mit Sauerstoff angefüllte Glocke, so nimmt die Quantität des Sauerstoffs ab, mit Zunahme der Röthe. Diese Beobachtung giebt zugleich einen Beweis, dass jener Stoff sich mit dem Blute verbinde, und die hellere Farbe erzeuge, nicht aber, dass sie blos von einer Dekarbonisation herrühre ohne Vereinigung mit dem Sauerstoffe.

III. *Untersuchung unter dem Mikroskop innerhalb des Organismus*[6]).

Sie zeigt die purpurrothen *Blutkügelchen,* oder Blutbläschen, die als Crystallisationspunkte für die organische Bildung anzusehen sind. Sie zeigen sich als runde solide Bläschen von veränderlicher Grösse, und von rother Farbe. Der färbende Stoff umgiebt sie aber blos, und kann

6) A. van Leeuwenhoek in phil. transact. Y. 1674. 1675.; Hewson l. c. Y. 1773.; E. Home l. c. Y. 1818. 1819., übers. in Meckel's Archiv f. d. Physiol. Tom. V. p. 369.

F. Fontana nuove osserv. sopra i globetti del sangue. Lucca 1766. 8.

von ihnen leicht getrennt werden. Sie entstehen und verschwinden, je nachdem der Trieb zum Bilden stärker oder schwächer ist. Je gesunder daher der Mensch, desto grösser die Menge; in Krankheiten nehmen sie ab. Hieraus müssen wir schliessen, dass sie sich zersetzen, und wieder erneuern können. Die Erzeugung geschieht aus dem Serum; denn wir bemerken, dass je grösser ihre Menge, desto geringer die Quantität des Serum ist, und umgekehrt. Ihre Bewegung ist doppelter Art. Passiv werden sie durch die Thätigkeit der Gefässe fortgeschoben, und getrennt erhalten; aktiv haben sie eine Neigung sich zu vereinigen. Diese deutet aber keine lebende vom Reizverhältnisse abhängige Bewegung an, sondern liegt in der physischen Attraktion, was die Granulation beweiset, und das Sinken der Lebensthätigkeit, wo die Neigung sich zu vereinigen, vorzüglich sichtbar wird.

§. 43.

Pathologisches Verhalten des Blutes.

I. ***Fehler der Quantität.***

1) Die Blutmasse ist in Verhältniss zu den Gefässen im Leben wirklich zu gross. a) In Beziehung auf den ganzen Organismus, *wahre Vollblütigkeit*, *Plethora vera.* Die Gefässe haben

kaum Capacität genug, die Blutmenge zu fassen, und sind auch nicht im Stande, sie mit gehöriger Geschwindigkeit fortzutreiben. Das Blut fliesst träger, und belästigt die Organe durch Druck und Störung der Funktion. Daher bemerken wir Schwierigkeit, die Muskeln zu bewegen; geringe Gefühllosigkeit, Schwindel, und Unbesinnlichkeit; schweres Athmen; Funken vor den Augen; Ohrensausen; scheinbar kleinen Puls. Die wahre Vollblütigkeit entsteht aus dem Uebergewichte des Ersatzes des thierischen Stoffs, mit dem der Verbrauch nicht gleichen Schritt hält; bald durch gute Kost und gesunde Verdauung; bald während einer Schwangerschaft; bald nach Unterdrückung naturgemässer Blutflüsse; bald nach dem Verlust grosser Gliedmaassen. b) In Beziehung auf eine einzelne Stelle, aktive Congestion, indem sich topisch in einem Organ das Blut anhäuft, ohne dass der ganze Körper Theil daran nimmt (§. 49.).

2) Sie ist zu den Gefässen im Leben nur scheinbar zu gross, *falsche Vollblütigkeit*, *Plethora spuria.* Es ist das Blut, ohne überflüssig zu seyn, durch erhöhte Wärme blos mehr ausgedehnt, mehr in Gasgestalt verwandelt. Daher bemerken wir als Erscheinungen; ein rasches Anschwellen der Hautvenen; ein rothes Gesicht;

geschwinden Puls; Aengstlichkeit; und Aufsuchen einer kühlen Luft, wodurch Wohlbehagen erzeugt wird. Dieser Zustand wirft den Schein einer wahren Vollblütigkeit von sich; allein sieht man auf die vorangegangenen Ursachen, und auf das plötzliche Entstehen derselben, so wird man den Unterschied zwischen beiden bald gewahr.

3) Sie ist gegen die Gefässe zu geringe; *Blutmangel.* Dieser tritt ein. a) Langsam. Alsdann finden wir als Erscheinungen einen kleinen kraftlosen Puls; allmähliges Sinken des Lebensturgors; Abmagerung; Entmischung der Säfte; Wasseransammlungen. b) Plötzlich; alsdann beobachten wir ein rasches Sinken des Lebensturgors, und die Facies hippocratica; kalte Extremitäten; Schwindel; Convulsionen; Tod.

II. *Fehler des Mischungsverhältnisses.*

1) Ueberfluss des Faserstoffs mit hervortretender Neigung, sich von dem färbenden Stoffe und dem Serum zu trennen, und zu organisiren. Diese Neigung rührt stets von einer überwiegenden Thätigkeit des Blutsystems her, beim Ueberflusse des Faserstoffs. Es scheint, als wenn durch den verstärkten Lauf des Blutes dasselbe flüssiger werde, und sich leichter zersetze. Der Fall ist doppelt. a) Der Faserstoff zeigt sich

ausser dem Körper als *Speckhaut* [7]), *Crusta inflammatoria* s. pleuritica auf dem abgelassenen Blute. Man erblickt ihn als eine mehr oder weniger feste, derbe, grüne Haut auf der Oberfläche des Blutkuchens. Letzterer ist alsdann weicher, und giebt beim Auswaschen fast gar keinen Faserstoff, wohl aber einen Ueberschuss des färbenden Bestandtheils. b) Er ist im Körper durch die grössere Thätigkeit der Haargefässe aus der Blutmasse ausgeschieden [8]), und bildet die Pseudomembranen und neues Zellgewebe.

2) Ueberschuss der Kalkerde, des Kohlenstoffs, und des färbenden Princips, Spissitudo atrabilaria der Alten. Das Blut sieht dunkel, pechartig aus, hängt stark zusammen, und giebt wenig Serum und Speckhaut. Aus dieser Abweichung gehen die *Melanosen* [9]) hervor. Sie

7) Gattenhof diss. de crusta inflammatoria. Heidelb. 1766. 4.

Lappenberg diss. de diathesi sanguinis inflammatoria. Gott. 1783. 4.

H. P. Leveling disquisitio crustae inflammatoriae. Augsb. 1772. 8.

8) J. E. Hebenstreit diss. de partium coalescentia morbosa. Lips. 1738.; in Halleri diss. path. Tom. VI.

A. Clarus quaestiones de partibus pseudorganicis Lips. 1805. 4.

9) Breschet considérations sur une altération organique

bestehen in einer Anhäufung und Ablagerung eines veränderten mit einem Ueberschusse von Kohlenstoff versehenen Blutes. Vorzüglich bemerken wir sie im Pfortadersystem. Sie bilden Geschwülste und Knoten von verschiedener Grösse. Entweder stecken sie im Zellgewebe ausser der Cirkulation als Extravasate; oder noch in den Haargefässen und Venen. Die in ihnen befindliche schwarze Masse ist bald dünnflüssig, bald breiartig oder hart. Ein solches Blut wird zu Zeiten ausgeleert bald durch den Magen, bald durch den Darmkanal. Die Ursache dieses Phaenomens liegt in der Trägheit der einwirkenden Gefässe, die durch sitzende Lebensart, Misbrauch geistiger Getränke u. s. w. ihre Energie verloren haben.

3) Auflösung des Blutes, Sepsis der Alten. Es fehlt dem Faserstoffe die Gerinnbarkeit, deshalb das Blut nicht koagulirt, und das Serum sich fast gar nicht vom Blutkuchen trennt. Das Blut hat eine helle oder dunkle Farbe, und tritt als Blutung aus verschiedenen Stellen des Körpers, und unter der Haut hervor. Die Ursachen

appellée degenerescence noire. Par. 1821. 8.; übers. in Harles rhein. Jahrb. der Med. Tom. V. p. 87.

C. H. Heusinger Untersuchungen über die normale Kohlen- und Pigmentbildung im menschl. Körper. Eisenach 1823. 8.

sind Erschöpfung der Lebenskräfte; Ansteckungsstoffe, die das Blut zersetzen; fehlerhafte Lebensart; ein feuchtes Clima; schlechte Nahrung und Mangel an Vegetabilien. Diesen Zustand des Blutes muss man von wahrer Fäulniss desselben unterscheiden. Denn Leben und Fäulniss sind sich gerade entgegengesetzt. Nur kurz vor dem Tode kann sich bisweilen ein fäulnissähnlicher Zustand zeigen, wo aber dann die Lebensthätigkeit im Sinken bedeutend begriffen ist.

4) Verminderung des Cruor und Ueberschuss eines Schleims mit Neigung zur Wasserbildung, Cacochymia der Alten, Verschleimung des Blutes. Es ist dasselbe zu wenig ausgearbeitet, und besitzt mehr Kleber als Faserstoff. Daher als Erscheinungen. a) Die zu häufigen Schleimsekretionen. Sie sind Folgen einer wahren Krankheit des Blutes, die auf Anomalien der Digestion und Assimilation beruht, und diese Schleimausleerungen müssen von denjenigen unterschieden werden, die von einer topisch gereizten Schleimhaut ohne Krankheit des Blutes herrühren. Jene sind Ausscheidungen, die das Streben der Natur andeuten, den unvollkommenen Faserstoff auszustossen, um das Blut von ihm zu befreien. b) Die Cachexien. Hierunter versteht man die Erscheinungen, welche aus dem Mangel einer gehörigen Ernährung entspringen; als eine gelb-

grünliche Gesichtsfarbe; ein aufgedunsenes schlaffes Fleisch; verminderte Lebensthätigkeit, und Unfähigkeit kräftige Handlungen zu vollführen; zuletzt Abmagerung. c) Im höhern Grade wird das Blut noch flüssiger, und es folgen Wassersuchten, indem statt einer nährenden Lymphe blosses Serum abgesetzt wird.

5) Fremdartige Beimischungen. Es sind Stoffe im Blute, die nicht mit demselben assimilirt werden können, und als Reize auf die Organe einwirken. Sie bestehen bald aus Contagien und Giften; bald aus fehlerhaften Stoffen, die aus Krankheiten der Assimilationsorgane, oder einer unangemessenen Diät entsprungen sind; bald aus zurückgehaltenen Auswurfsstoffen.

Zweites Kapitel.

Der Blutumlauf.

§. 44.

Das Verhalten der Blutgefässsysteme gegen einander und zum Herzen.

Das aus rothen, festen, auf die mannigfaltigste Art sich durchkreuzenden Muskelfasern gebildete *Herz* besitzt vier Höhlen. Zwei derselben, die Herzkammern, Ventriculi, sind grösser, liegen tiefer, und hängen mit den Schlag-

adern zusammen; nämlich die eine mit der Lungenschlagader, die Lungenkammer, die andere mit der Aorta, die Aortenkammer. Zwei andere, die Vorhöfe, Atria, sind kleiner, befinden sich über den erstern, und bestehen aus dem Sinus, mit einem Anhange dem Herzohr. Sie vereinigen sich mit den Stämmen der Blutadern, aus deren Erweiterungen sie eigentlich gebildet werden, und blos vermittelst der innern und äussern Membran des Herzens mit den Ventrikeln vereinigt sind. Das eine Atrium nimmt die Hohlvenen auf, das andere die Lungenvenen. Diese vier Höhlen stehen nach der Geburt so mit einander in Verbindung, dass auf jeder Seite nur ein Atrium und ein Ventrikel unmittelbar durch eine Oeffnung zusammenhängen, und durch eine Scheidewand von den andern völlig getrennt sind. Der Mensch besitzt demnach ein zweifaches Herz. An einem jeden einzelnen Ventrikel sehen wir zwei Oeffnungen, die eine als eine venöse Oeffnung führt in das Atrium, und wird in der Lungenkammer von der Valvula tricuspidalis, in der Aortenkammer von der Valvula mitralis verschlossen, die vermittelst sehniger Fasern mit den hervorragenden fleischigen Zapfen, Musculi papillares, verbunden sind. Die andere als arteriöse Oeffnung leitet in eine

Schlagader, die gleichfalls durch die Valvulae semilunares verstopft werden kann.

Wir finden am menschlichen Organismus zwei durch das Herz verbundene Systeme von Blutgefässen; das kleinere bildet die Lungenschlagader mit ihren Blutadern, welche die Lungen zwischen sich fassen; das grössere die Aorta mit den beiden Hohlvenen, zwischen welchen sich die übrige Körpermasse befindet. Nach dieser Ansicht hat man den Blutumlauf in zwei Theile zerfallen lassen; in den kleinen zwischen dem Herzen und den Lungen; in den grossen zwischen dem Herzen und dem Umfange des ganzen Körpers. Wir bemerken folgende Momente.

1) Die Verbindung zwischen dem Herzen und den Gefässsystemen verhält sich so, dass die Insertionspunkte der Venen nach hinten, die der Schlagadern nach vorn liegen. Die arteriöse Oeffnung der Lungenschlagader sieht man von vorn zuerst, hinter derselben die gleiche Oeffnung für die Aorta, und dahinter liegen die venösen Oeffnungen der Ventrikel neben einander. Der Nutzen dieser Einrichtung bezieht sich auf den Blutlauf in den Ventrikeln, indem das Blut von hinten herabfliessend, in einer parabolischen Richtung nach vorn wieder in die Höhe steigt.

2) Obgleich beide Gefässsysteme durch das Herz vereinigt ein Ganzes auszumachen scheinen,

so unterscheiden sie sich doch durch mehrere Merkmahle, die auf den Umtrieb des Bluts Einfluss haben. a) Die Häute des Pulmonalsystems sind weniger stark und elastisch, als die des Aortensystems. Die Folge hievon ist, dass die Stosskraft der Lungenschlagader geringer ist, als die der Aorta. Ihr Bau braucht aber auch nicht stärker zu seyn, da die Lungen dem Herzen nahe liegen. b) Die Blutadern im erstern sind nicht weiter als die Schlagadern, und in der Zahl den Arterien nicht überwiegend; die Venen im letztern zeigen das Gegentheil. Im Pulmonalsystem bedarf es auch nicht der überwiegenden Menge der Venen wegen des raschern Blutlaufes durch dieselben, im Aortensystem hingegen weit mehr, wegen des schwierigen Rücklaufs des Bluts. c) Im erstern sind die Anastomosen unbedeutend, im letztern unzählig; im erstern sind keine Klappen, aber wohl im letztern. Beides bezieht sich auf die Leichtigkeit oder Schwierigkeit des Blutumlaufs.

3) Sieht man vom Herzen aus auf die Höhlen der Arterien und Venen nach ihrer Ausbreitung, so wird man finden, dass die Räume in beiden Arten von Gefässen, in ihrer Totalität gedacht, zwei Kegel bilden, deren Grundflächen am Umfange des Organismus gegen einander gekehrt, und mit einander verbunden sind, deren

Spitzen sich aber im Herzen vereinigen. Denn vergleicht man die Räume aller kleinen Schlagadern gegen das Haargefässsystem hin mit dem Raume an dem Ursprunge der Aorta, so kann man sich einen Kegel vorstellen, dessen Basis die Höhlen der sämmtlichen Arterien umfasst, dessen Spitze aber der Raum in der Aorta am Herzen ausmacht. Die gleiche Einrichtung zeigt sich auch an den Venen des Aortensystems; die gleiche am Pulmonalsystem. Der Nutzen dieser Einrichtung bezieht sich auf ein langsameres Fortströmen des Blutes vom Herzen, und auf eine leichtere Rückkehr desselben zu jenem Organ. Denn da im arteriellen Kegel das Blut aus einem engern Raume in einen weitern tritt, so muss der Lauf desselben nach hydrostatischen Gesetzen langsamer seyn, und diese Langsamkeit des Laufs befördert gerade die Ernährung, und die Bildung der Säfte. Denn bliebe der Lauf gleich rasch, so können diese Funktionen unmöglich zu Stande kommen. In dem venösen Kegel hingegen, wo das Blut aus einem weitern Raume in einen engern getrieben wird, vermehrt sich nach hydrostatischen Gesetzen die Geschwindigkeit des Blutlaufs, so wie das Blut sich dem Herzen nähert. Daher beobachten wir bei dieser Richtung des Blutes weder Ernährung noch Säftebildung.

§. 45.

Die Bewegung der Gefässe und des Herzens.

I. *Die Bewegung der Arterien.*

Sie besteht in dem Verengen, *Systole*, dem aktiven durch Blutreiz erzwungenen Zustande; und in dem Erweitern, *Diastole*, dem passiven ruhenden Zustande. Beides zusammengenommen heisst der *Aderschlag*, *Pulsus*.

Die Causalmomente zur Erzeugung der Systole sind folgende.

1) Die innere ist die Irritabilität [10]) nach dem §. 18. angegebenen Begriff, möge man der gelblichen Haut der Arterie eine Muskularstruktur zuschreiben, oder nicht. Dadurch erhält die Schlagader die Fähigkeit, sich im Leben zu verengen. Denn der Einfluss der physischen Contraktilität nach vorangegangener Ausdehnung auf den Blutumlauf ist nur von untergeordneter Bedeutung. Die Irritabilität ist selbstständig, und

10) G. Verschuir de arteriarum et venarum vi irritabili. Groning. 1766. 4.

Ch. Kramp de vi vitali arteriarum. Argent. 1776. 8.

Thomson lectures on inflammation; in Meckel's Archiv f. d. Physiol. Tom. I. p. 437.

C. H. Parry inquiry into the nature cause and varieties of the arterial pulse. Lond. 1816.; deutsch Hannov. 1817.

von der des Herzens unabhängig. Daher richten sich auch die Bewegungen der Schlagadern nicht immer nach der Bewegung des letztern Organs. Die Beweise für das Daseyn der Irritabilität und ihre Unabhängigkeit sind: das Verschwinden der Bewegung mit dem Tode; das stärkere Zurückspringen der lebenden Arterie nach dem Durchschneiden mit gleichzeitiger Verengerung der Mündung, z. E. bei einer Amputation; die abweichende Pulsation an verschiedenen Stellen, z. E. bei einer topischen Entzündung; die fehlende Pulsation an paralytischen Gliedern bei unverletzten Kräften des Herzens; die Entleerung einer Arterie unterhalb der Unterbindung; die selbstständige Bewegung der Schlagadern bei herzlosen Misgeburten, oder organischen Krankheiten des Herzens; das Ableiten des Blutes von einem Orte, und das Hinleiten nach einem andern ohne Zuthun des Herzens, indem durch Krampf an einer Stelle Leerheit der Gefässe erzeugt wird, an einer andern ein Blutandrang ohne Vermittelung des Herzens; die erhöhten Zusammenziehungen der Arterie auf angebrachte Reize. Ist z. E. das Blut als Reiz kräftig ausgewirkt, so ist die Bewegung stark und rasch; ist es aber wässerig, so ist der Puls klein und schleichend. Sehen wir auf die Vertheilung der Irritabilität an dem arteriellen

System, so finden wir, dass sie in den Schlagadern wachse, je mehr sie sich dem Haargefässsystem nähern. Die grossen Arterien haben mehr physische Contraktilität, und weniger Irritabilität, um das Blut fortzutreiben, indem der Stoss des Herzens die vorzüglich treibende Kraft ausmacht; die feinern Arterien müssen hingegen mehr Irritabilität besitzen, weil die Einwirkung des Herzens abgenommen hat, sie also durch ein stärkeres Zusammenziehen jenen Mangel ersetzen.

2) Die äussern. a) Der Reiz des Blutes. Dieses beweiset die unterbundene Schlagader. Denn hat sie sich unterhalb des Bandes vom Blute entleert, so bleibt sie ruhig; strömt nach weggenommenen Bande das Blut wieder hinzu, so folgt eine neue Bewegung. b) Der Reiz der Nerven [11]). Im ruhigen Zustande des Organismus wirkt blos das Blut als reizende Potenz. Allein man kann den Einfluss eines aufgeregten Nervensystems auf die Bewegung der Gefässe nicht läugnen. (§. 21.); nur bleibt letztere eine blos willkührliche, (§. 26.), und geht nie in eine freie über. Der innere Sinn vermag nicht, diese oder jene Arterie geschwinder schlagen zu las-

11) E. Home in phil. transact. Y. 1814. P. 2.; Haller in oper. min. Tom. I. p. 513.; Wrisberg in comment. Soc. Gott. Tom. VII. P. 1. p. 95.

sen, sondern alle bewegen sich gleichzeitig rascher, wenn ein Reiz die Totalität des Nervensystems ergreift. Dass die Nerven einen solchen Einfluss äussern, beweisen: die anatomische Verbindung zwischen ihnen und den Schlagadern; die Affekte; die Schamröthe; die Abnahme des Pulses an einem Gliede nach Verletzung der Nerven, oder beim Sinken der Nerventhätigkeit überhaupt.

Die Causalmomente, welche die Diastole herbeiführen, sind theils eine momentane Erschöpfung der Irritabilität, theils das Eindringen einer neuen Blutwelle, welche die Schlagader erweitert. Das Anschlagen der Arterie an den fühlenden Finger ist daher etwas Passives.

Die gesunde Bewegung der Schlagadern giebt sich durch den *normalen Puls* zu erkennen. Alle Merkmahle desselben sind indessen relativ, und man muss die übrigen Erscheinungen der Gesundheit hinzufügen, um den Puls als normal anerkennen zu können. Denn das Alter, die Körperkonstitution, das Geschlecht, und die Tageszeit machen einen bedeutenden Unterschied. Seine allgemeinen Merkmahle sind: gehörige Stärke und Grösse, mässige Geschwindigkeit, und Regelmässigkeit, verbunden mit einem ruhigen und freien Athemholen.

II. *Die Bewegung der Haargefässe.*

Sie ist ganz aktiver Art, wie an den Schlagadern. Dieses beweisen sowohl unzählige pathologische Phaenomene, z. E. ein Reiz auf die Conjunctiva vermehrt die Absonderung der Thränen, ein zu starker Reiz hemmt ihre Absonderung; als auch der Augenschein an der Schwimmhaut eines Frosches, wo man unter dem Mikroskop die Bewegung dieser Gefässe wahrnimmt.

Als inneres Causalmoment ist ihnen ein hoher Grad von Irritabilität eingepflanzt [12]), und die Erfahrung lehrt, dass jene in ihnen unter allen Gefässen am höchsten gesteigert sey. Ihre Bewegung ist im Normalzustande unabhängig von der Bewegung des Herzens, was die Sekretionen deutlich darthun, z. E. im Fieber sind bei einer geschwinderen Herzbewegung manche Sekretionen gehemmt, und so wie erstere abnimmt, kommen diese aufs neue zum Vorschein.

Die äussern Causalmomente sind bald das Blut oder ein secernirter Saft, bald die Nerven, wie es die Affekte beweisen; Schrecken und Angst erzeugen einen blassen Harn, Zorn vermehrt die Gallenbildung. Allein auch hier gilt das gleiche bei den Arterien angegebene Gesetz, dass die Bewegungen nicht frei sind.

12) H. van den Bosch Bemerkungen über das Muskelvermögen der Haargefässe. Münster 1786. 8.

III. *Die Bewegung der Venen.*

Hier erscheint ein wahrer Gegensatz, wenn man diese Gefässe mit den vorigen in Ansehung der Wirksamkeit der Lebensthätigkeit vergleicht. Passivität ist der vorherrschende Charakter. Die Bewegung ist sehr undeutlich, und man nimmt keinen Puls wahr, als blos in der Gegend des Herzens. An dieser Stelle ist jene aktiver Art, weil die Venen mit Muskelfasern versehen sind, die auf den Blutreiz in Aktion gerathen. Findet man an andern Stellen eine Bewegung der Blutadern, so ist sie passiver Art, und hängt vom Fortrücken des Blutes ab. Häuft sich nämlich dasselbe an, so hebt sich die Vene, fliesst es weiter, so sinkt sie. Hieraus entsteht der *venöse Puls*, den man an Sterbenden oder auch bei Herzfehlern bemerkt. Er setzt ein Hinderniss voraus, das den Blutlauf nach dem linken Herzen nicht erlaubt. Es wird daher die Blutwelle im rechten Atrium zurückgeworfen, und macht, dass sich die benachbarten Venen gleichzeitig heben. In Rücksicht des innern Causalmoments lässt sich an den Venen die Irritabilität wohl schwer erweisen. Denn äussere angebrachte Reize bringen keine Bewegung hervor; der Mangel des Pulses zeigt offenbar Abwesenheit der Irritabilität an; das Blut wirkt nicht als Reiz ein; eben so wenig haben die Nerven Einfluss auf sie.

IV. *Die Bewegung des Herzens.*

Sie ist theils aktiv, das Zusammenziehen mit Verengung der Höhlen, Systole cordis; theils passiv, das Nachlassen in der Aktion oder die Ruhe mit Erweiterung der innern Räume, Diastole. Beides erzeugt den *Herzschlag*, *Pulsus cordis.* Während der Systole an den Atrien bemerkt man die Veränderung, dass sie sich verengen, dass die Herzohren emporsteigen, und sich krümmen. Bei der Bewegung der Ventrikel werden letztere härter, kürzer, und runzelig; die Seitenwände nähern sich der Scheidewand; die Spitze zieht sich gegen die Basis, hebt sich zugleich links aufwärts, und schlägt einen Bogen beschreibend an die fünfte und sechste Rippe an. Während der Diastole ist das Herz erschlafft, weicher, breiter, glatter, und die Spitze herabgesunken. Man sieht hieraus, dass das Herz sich in sich selbst zusammenzieht, und sich die Kraft der Muskelfasern in der Aktion der verschiedenen Theile gegen die Ringe wendet, welche sich zwischen den Atriis und den Ventrikeln befinden, und die Klappen für die venösen Oeffnungen abgehen lassen. Es kann demnach von Muskelbündeln nicht die Rede seyn, welche das Herz erweitern, und andere, die es verengen sollen.

Die Causalmomente zur Erzeugung der Systole sind.

1) Das innere, nämlich die Irritabilität der Muskelsubstanz. Ihr Daseyn beweisen theils das Besprengen eines lebenden Herzens mit Wasser, das Reizen mit Salzen, oder durch eingeblasene Luft, durch Elektricität; theils pathologische Reize, z. E. Eiter auf der äussern Fläche des Herzens, überflüssiges Blut auf der innern, ein wahrer Herzpolyp.

2) Die äussern. a) Der Reiz des Blutes [13]), was unzählige Versuche an lebenden Thieren darthun. Hält man z. E. das Blut von einer Herzhöhle ab, so ruht die Stelle; lässt man aufs neue Blut hinzu, so beginnt die Bewegung wieder. Werden die Lungen durch das Oeffnen der Brusthöhlen unthätig, so hört die linke Herzhälfte auf zu schlagen, indessen die rechte noch fortfährt. Unterdrückt man den Zufluss des Bluts nach dem rechten Herzen, so steht dieses früher still. Wird der Blutumlauf beschleunigt, so schlägt das Herz geschwinder wegen des grössern Blutzuflusses. Auch die Fehler der Herzklappen geben Beweise ab, indem sie den freien Lauf des Bluts hemmen, und Unordnung in ihm erzeugen.

13) Haller experimenta de cordis motu a stimulo nato, in Comment. Gott. Tom. I. p. 263.; auch in oper. min. Tom. I. p. 65.; Ejus elem. phys. Tom. I. p. 385.

b) Der Reiz der Nerven. Dass die Psyche vermittelst des Gehirns und der Nerven auf die Bewegung des Herzens Einfluss habe, darf wohl nicht bezweifelt werden, wenn man nur auf die Einwirkung der Affekte sieht. Allein auch hier tritt der obige Satz in seine Kraft, dass die Bewegung des Herzens keine freie Handlung sey. Die Psyche vermag nicht nach Belieben die Aktion dieses Organs zu beschleunigen oder aufzuhalten, sondern das Nervensystem erleidet im Ganzen zuerst eine Erschütterung, wovon die vermehrte Herzbewegung nur die eine Folge ist. Denn eine solche Erschütterung wirkt ja nicht blos auf das Herz ein, sondern gleichzeitig auf mehrere Organe, und treibt sie zu lebhafteren Bewegungen an. Es bleibt demnach der Herzschlag im ruhigen Normalzustande eine vom Nervensystem unabhängige und unwillkührliche Bewegung, worauf weder das Gehirn noch der Halstheil des Rückenmarks [14]) einwirken.

Die Causalmomente zur Erzeugung der Diastole sind theils ein augenblicklicher Mangel des gehörigen Blutreizes, theils eine momentane Erschöpfung der Irritabilität. Denn wenn auch

14) Dieses behauptet Le Gallois in seinem Werke sur le principe de la vie. Ihm widerspricht mit Recht W. Philipp in phil. transact. Y. 1815. P. 1. p. 65. P. 2. p. 224.; übers. in Meckel's Archiv Tom. II. p. 320.

nach Unterbindung der Aorta kein Blut aus dem Ventrikel heraustreten kann, also die Reizung fortwährt, folgt doch momentane Ruhe.

Die normale und gleichmässige Bewegung des Herzens unterstützt der Herzbeutel, eine serös-fibröse Membran, die mit dem Zwerchfell und den grossen Blutgefässen an der Basis des Herzens vereinigt, letzterem Organe einen serösen Ueberzug verleiht, durch dessen Hülfe eine Feuchtigkeit im Leben in Gasgestalt hervortritt, welche nur nach dem Tode tropfbar flüssig, Liquor pericardii, erscheint. Seine Funktion ist zweifach. Er erhält die sichere Lage des Herzens vermöge seiner Befestigungspunkte; er erleichtert die Bewegung dieses Organs vermöge des gasförmigen Wassers.

§. 46.

Der Zweck des Kreislaufes des Blutes 15).

Der Zweck des Kreislaufes besteht theils in dem Zuführen der Nahrungsstoffe nach den Or-

15) G. Harvey exercitatio anat. de motu cordis et sanguinis in animalibus. Frf. 1624. 4.

Ch. Ph. Glass de admirando sanguinis circuitu. Hall. 1736.; in Halleri diss. anat. Tom. II. p. 201.

Haller de sanguinis motu experimenta anat.; in Comment. Soc. Gott. Tom. IV.; auch in oper min. Tom. I.

ganen, und der Ernährung; theils in der Wegnahme der unbrauchbaren Stoffe, um sie durch verschiedene Wege auszustossen; theils in der Verwandlung der aufgenommenen Stoffe in Blut, und der Sanguifikation. Diese verschiedenartigen Geschäfte werden durch das Haargefässsystem ausgeführt, das in dem Kreislaufe zwei entgegengesetzte Mittelpunkte bildet, nämlich das Haargefässsystem der Lungen, und das des übrigen Organismus. Das Herz ist blos die dazwischenliegende treibende Kraft; die Arterien und Venen die leitenden Kanäle. Da das Blut in diesen Gefässen eine verschiedene Farbe zeigt, so zerfällt der Kreislauf in zwei Theile. Der erste geht mit hellrothem Blute vom Haargefässsystem der Lungen durch das linke Herz und die sämmtlichen Arterien in das Haargefässsystem des ganzen Organismus, und hier werden die Ernährung, und die mancherlei Säftebildungen und Absonderungen vollführt. Der zweite geht mit dunkelrothem Blute vom letztern durch die Venen und

Haller elem. phys. Tom. I. II.

Treviranus Biologie. Tom. IV. p. 228.

J. Döllinger vom Kreislaufe des Bluts; in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften zu München. Tom. VII.

J. H. Oesterreicher die Lehre vom Kreislaufe des Bluts. Nürnb. 1826. 4.

das rechte Herz in das Haargefässsystem der Lungen, und hier geschieht die Sanguifikation.

§. 47.

Ansicht des Kreislaufes nach der Geburt.

I. *Lauf des Blutes von dem Haargefässsystem der Lungen bis zu dem des ganzen Organismus.*

Dieser ist der Lauf des arteriellen Blutes.

1) Das Blut geht durch das linke Herz, und durch die dazu gehörigen grossen Gefässe.

a) Es strömt aus den Lungen durch die Lungenvenen in den schlaffen linken Vorhof. Man muss voraussetzen, dass die Lungen und die Pulmonalarterien mit Blut angefüllt sind, und jene sich in dem Moment der Exspiration befinden. Freilich sind alle Cirkulationswege voll Blut, und man kann nicht sagen, wo der Blutlauf anfange, und wo er sich endige. Indessen kann man sich die Lungen und Pulmonalarterie voll Blut, und alles Uebrige als leer denken, um zu sehen, wie sich der Blutstrom in seinem Laufe verhalte. Die Lungen treiben das Blut durch ihre Contraktion in die leeren Venen. Zurück gegen den Stamm der Lungenschlagader kann es nicht treten, indem letztere keinen leeren Raum hat, weil sie selbst mit Blut angefüllt

ist. Deshalb bedarf es auch in den Lungengefässen keiner Klappen. Es werden nun die turgirenden Lungenvenen vom Blute gereizt, und leiten dasselbe ins leere Atrium. Dass es diesen Weg nimmt, zeigen die Unterbindung, und die Krankheiten der linken Herzhälfte, die das freie Eintreten des Bluts in diese Hälfte hindern; und dadurch Congestionen in den Lungen mit ihren Folgen erzeugen.

b) Das linke Atrium zieht sich allein zusammen, weil seine Muskelfasern von denen des Ventrikels getrennt sind, und führt das Blut in die linke Herzkammer über, deren arteriöse Oeffnung in diesem Augenblick verschlossen ist. Die Herzkammer nämlich erscheint im passiven Zustande verlängert und schlaff, und die Valvula mitralis ist durch die Papillarmuskeln herabgezogen, deren einer Theil die arteriöse Oeffnung in diesem Augenblicke deckt. Die Absicht dieser Einrichtung besteht darin, dass das sich im Ventrikel anhäufende Blut nicht zu früh durch diese Oeffnung trete, sondern sich erst gehörig ansammle, und die Muskelbündel reize. Zugleich erscheint an den Lungenvenen eine neue Turgescenz, indem sie durch eine frische Blutwelle ausgedehnt werden. Diese neue Anfüllung giebt das Hinderniss ab, dass das Blut beim Zusammenziehen des Atrium nicht zurückweichen kann,

weil die kleinere Blutwelle in dieser Höhle die ganze Blutsäule in den Lungen und ihren Venen nicht zu überwältigen vermag. Vielmehr fliesst das Blut leichter in den unter dem Atrium liegenden leeren Raum des Ventrikels; daher bedarf es auch zwischen dem Vorhofe und den Lungenvenen keiner Klappen.

c) Indem sich der linke Ventrikel verengt, schliesst die Valvula mitralis die venöse Oeffnung, die arteriöse hingegen wird frei, und das Blut geht in die Aorta über. Denn, so wie sich der Ventrikel aktiv verkürzt, stösst er das von hinten nach vorn parabolisch strömende Blut gegen den Theil der Valvula mitralis, der die arteriöse Oeffnung in etwas aber nicht vollkommen schliesst, wodurch derselbe gegen die venöse Oeffnung geworfen wird. Letztere wird dadurch geschlossen, und erstere frei. Zugleich erhalten die verkürzten Papillarmuskeln die Klappe an der venösen Oeffnung vermittelst der Sehnen so in der Lage, dass sie vom Drucke des Bluts nicht überwältigt werden kann. Den Beweis dieser Funktion der Klappe geben die Verknöcherung derselben, und ihr Verhalten beim Anfüllen der Herzkammer mit einer Flüssigkeit. Man nimmt an, dass die linke Kammer weniger geräumig sey, als die rechte. Diese Ansicht beruht aber blos auf Täuschung, indem die Ursache der an-

scheinend verschiedenen Weite in der Art des Todes liegt. An allen eines natürlichen Todes Verstorbenen, und so auch bei den Erstickten, findet man die rechte Kammer weiter, weil sich das Blut mit dem Aufhören des Athmens hier anhäuft, und das Zusammenziehen durch die physiche Contraktilität verhindert. Umgekehrt erscheint die linke Kammer weiter, wenn ein Hinderniss im Anfangstheile der Aorta angetroffen wird.

d) Indem das Blut in die Aorta tritt, sind die Valvulae semilunares zur Seite geschoben. So wie der Blutreiz die Schlagader zum Zusammenziehen nöthigt, versperren jene Klappen die arteriöse Oeffnung, und das Blut verfolgt seinen Lauf nach der Richtung der Aorta. Denn bei dem Eintritte des Bluts liegen die Klappen nicht fest an der Wand der Schlagader, sondern bilden Taschen. So wie sich nun die Aorta verengt, tritt ein Theil des Blutes, indem es zurückweichen will, in diese Taschen, wirft die Klappen vor sich her, und versperrt sich dadurch den Rückweg zum Herzen. Dass die Klappen diese Funktion leisten, beweiset ihr krankhafter Zustand, und das Einspritzen einer Injectionsmasse von der Aorta aus gegen das Herz, wo alsdann die Klappen die Oeffnung verschliessen, und den Eintritt der Masse in den linken Ventrikel nicht

erlauben. Dass das Blut in die Aorta übergehe, beweisen die Ansicht an kaltblütigen Thieren, die Unterbindung der Aorta, und ihre pathologischen Abweichungen.

Die angegebenen Theile, als die Lungenvenen, der linke Vorhof, der linke Ventrikel, und die Aorta bewegen sich in zwei Zeiträumen, nämlich im ersten die Venen und der Ventrikel, im zweiten der Vorhof und die Arterie. Denn nach dem Laufe des Blutes liegen stets zwischen zwei Theilen, die sich bewegen und Blut forttreiben, zwei Theile, welche ruhen, und Blut empfangen.

2) Das Blut läuft durch die Arterien zum Haargefässsystem des ganzen Körpers. Die kleinsten Schlagaderäste werden mit Blut angefüllt. Die Beweise sind: die Einrichtung der halbmondförmigen Klappen; die Unterbindung und das Turniket; das Mikroskop; die abwärts gehende Richtung der eingespritzten Säuren.

3) Das Blut tritt aus den Arterien vermittelst des Haargefässsystems in die Venen über, indem erstere sich in diesem System endigen, letztere daraus hervorgehen (§. 12.). Die Beweise sind: der leichte Uebergang einer eingespritzten Flüssigkeit aus den Arterien in die Venen; das Sinken und die Blutleere der Venen nach unterbundener Schlagader; die tödtlichen

Verblutungen, wo beide Arten von Gefässen fast leer sind; die Transfusion des Blutes; die Ansicht unter dem Mikroskop; die Vergiftung des Bluts, z. E. durch Schlangengift, wo es nicht lange dauert, dass sich die ganze Blutmasse verändert, aufgelösst wird, und aus allen Wegen hervorquillt.

II. *Lauf des Blutes vom Haargefässsystem des ganzen Körpers zu dem der Lungen.*

Dieser ist der Lauf des venösen Blutes.

1) Es strömt durch die Venen zum rechten Herzen. In Hinsicht der Arterien hat es in den Blutadern eine entgegengesetzte Richtung. Die Beweise sind: die Klappen; die Unterbindung; die aufwärts gehende Richtung der eingespritzten Säuren in den Venen eines lebenden Thiers; das Mikroskop; die Fehler des rechten Herzens.

2) Es geht durch das rechte Herz und die dazu gehörige Lungenschlagader. Die Einrichtung ist die gleiche, wie an der linken Herzhälfte.

a) So wie sich das Blut in den Hohlvenen angesammelt hat, fliesst es aus diesen in den erschlafften rechten Vorhof. Es muss in ihn eintreten, weil die Venen mit Blut beladen einen Theil desselben beständig gegen das Herz und den leeren Raum im Vorhofe drängen.

b) Derselbe führt es in die rechte Herzkammer, deren arteriöse Oeffnung in diesem Augenblicke verschlossen ist. An den Hohlvenen zeigt sich eine neue Turgescenz.

c) Indem sich der rechte Ventrikel zusammenzieht, schliesst sich die venöse Oeffnung durch die Valvula tricuspidalis, die arteriöse hingegen wird frei, und das Blut geht in die Lungenschlagader über.

d) So wie das Blut in letztere Arterie tritt, liegen die Valvulae semilunares zur Seite. Beim Zusammenziehen der Arterie versperren die Klappen die arteriöse Oeffnung. Das Blut wird nun in das Haargefässsystem der Lungen getrieben. Dieses beweisen theils die Unterbindung der Schlagader, worauf die Lungen kein Blut erhalten; theils Krankheiten dieser Organe, oder der linken Herzhälfte, wo man das rechte Herz nach dem Tode erweitert findet.

Die Bewegung der Hohlvenen, des rechten Vorhofs, des rechten Ventrikels, und der Lungenschlagader verhält sich auf gleiche Weise, wie an der linken Seite, nämlich in zwei verschiedenen Zeiträumen. Ueberblickt man daher die Bewegung aller Theile am Herzen, so wird man finden, dass sich im ersten Zeitraume die Venen und Ventrikel, im zweiten die Vorhöfe und Arterien gleichzeitig zusammenziehen.

§. 48.

Die Kräfte und Hülfsmittel, welche den Kreislauf hervorbringen, und unterhalten [16].

1) *Für die Lungen und ihre Venen.* Wir finden folgende Momente. a) Durch den Stoss des rechten Herzens und der Pulmonalarterien wird während der Inspiration das Blut in das Haargefässsystem der Lungen geleitet, in welchem es langsamer fliesst, da es aus einem engen Raume in einen weitern übergeht. Und dieses ist auch nothwendig, damit das Blut mit der Atmosphäre gehörig in Berührung komme, und die Sanguifikation erfolge. b) Durch das Zusammenziehen der Lungen wird beim Ausathmen das Blut in die Pulmonalvenen übergeführt; da nun dasselbe aus einem weitern Raume in einen engern übergeht, so wächst dadurch wieder die Geschwindigkeit seines Laufs. c) Durch die aktive Bewegung der Lungenvenen wird es rasch in das linke Atrium geleitet.

16) A. Wilson enquiries into the moving powers employd in the circulation of the blood. Lond. 1774. 8.

Prochasca in oper. min. Part. I.

Th. Young in phil. transact. Y. 1809.

Spallanzani in seinen phys. und mathem. Abhandl.

J. Carson an inquiry into the causes of the motion of the blood. Liverpool 1815. 8.

2) *In dem Herzen* geschieht das Fortrücken des Blutes durch die Irritabilität dieses Organs, durch die angegebenen mechanischen Hülfsmittel, und die durch das Fortrücken entstandenen fast leeren Räume in demselben. Denn eine jede Höhle ist nach der Bewegung wenigstens um zwei Drittel entleert. Durch diese Räume wird der Zufluss des Bluts nach dem Herzen sehr erleichtert, indem das zuströmende Blut keinen Widerstand findet.

3) *In den Arterien* wird das Blut durch einen Antagonismus, der sich zwischen den Schlagadern und dem Herzen zeigt, fortgetrieben. Er besteht darin, dass wenn in den Ventrikeln Systole ist, in den Arterien Diastole statt hat. Es kann daher nur in diesem Augenblicke Blut in die Schlagadern eintreten, sonst nicht. Indem das Herz eine Blutwelle in die ruhige Arterie wirft, übt es einen Stoss auf die Blutmasse aus, wodurch die Arterien noch mehr ausgedehnt scheinbar etwas verlängert, und zugleich gereizt werden. Letztere reagiren nun vermöge ihrer Irritabilität, und zwar im ganzen arteriösen System zu gleicher Zeit. Denn durch den Stoss des Herzens rückt nicht allein die ganze Blutmasse im ganzen arteriösen System etwas fort, sondern es hat auch in ihm eine allgemeine Reizung statt, die es zum allgemeinen Zusammen-

ziehen zwingt. Diese Contraktion aber von Seiten der Arterien ist minder kräftig. Es wird demnach das Blut in den Schlagadern durch einen doppelten Stoss fortgetrieben. Deutlich sieht man dieses an einem schwer Verwundeten, wo aus der verletzten Stelle das Blut abwechselnd mehr oder minder hervorspritzt. Am Pulse zeigt sich daher folgendes. Das Anschlagen der Arterie an den fühlenden Finger ist die stärkere Erweiterung derselben durch die Gewalt des eindringenden Blutes, das Verschwinden des Anschlagens ist der Augenblick der Zusammenziehung der Arterien.

4) *In den Haargefässen* verliert sich der Antagonismus; die Einwirkung des Herzens ist geringe. Das Fortrücken des Blutes hängt mehr von der in ihnen gesteigerten Irritabilität ab, und von dem steten Zuströmen eines neuen Blutes von Seiten der Arterien her, welches das in den Haargefässen befindliche Blut gegen die Venen drängt. Da es aus einem engeren Raume in einen weitern gelangt ist, so fliesst es auch in diesem Systeme langsamer, was die Ansicht an kaltblütigen Thieren, und am bebrüteten Eye beweiset.

5) *In den Venen* rückt das Blut auch gegen seine Schwere fort. Dieser Lauf wird befördert, weil Passivität vorherrscht. a) Durch die Ein-

wirkung des Haargefässsystems, und den steten Blutandrang von Seiten der Arterien, wodurch auch das Zurückkehren des Blutes in diese verhindert wird. b) Durch die wenn gleich geringe Contraktilität der Venen. Sie ist aber nur bei zu grosser Ausdehnung dieser Gefässklasse wirksam. c) Durch die Klappen, die auf eine doppelte Weise nützen. Theils zertheilen sie die ganze Blutsäule in kleine Cylinder, wodurch der Druck der ganzen Säule besonders gegen die Peripherie des Körpers vermindert wird; theils werfen sie vermöge ihrer Elasticität den zurückfallenden Blutcylinder aufwärts. Daher finden wir pathologisch an allen Stellen wo sie fehlen, häufiger passive Congestionen. d) Durch die Muskelbewegungen. Dadurch wird das Blut aus den Venen und der Muskelsubstanz selbst gepresst, und fortgeschoben. Denkt man sich nun die grosse Quantität Bluts, welche die Muskeln enthalten, so sieht man die Wichtigkeit ihrer Aktionen für den Rücklauf des Blutes wohl ein. e) Durch die Pulsation der Arterien, wodurch die benachbarten Venen gelinde gedrückt, und erschüttert werden. f) Durch den gegenseitigen Druck des Blutes selbst, das in den beiden Kegeln dem arteriösen und venösen eingeschlossen ist (§. 44.). Diese Einrichtung ist ganz hydrostatisch. Das Gesetz lautet, dass wenn eine Flüs-

sigkeit sich in einer Röhre bewegt, die sich allmählig erweitert, die Geschwindigkeit des Stroms abnehme, umgekehrt wachse. Diesen Satz auf den Blutumlauf angewendet, finden wir Folgendes. Die Basen beider Gefässkegel stossen an der Peripherie des Körpers im Haargefässsystem an einander, die Spitzen befinden sich im Herzen. Der Stoss dieses Organs und der Arterien treibt das Blut aus einem engen Raume in einen weitern des Arterienkegels, und fängt in ihm und noch mehr im Capillarsystem an, langsamer zu strömen. Vermittelst jenes Stosses und der Einwirkung der Haargefässe geht das Blut langsam in die Basis des Venenkegels über. Da nun das Blut im Arterienkegel stets andrängt, so hebt sich das Venenblut allmählig gegen die Spitze seines Kegels mit zunehmender Geschwindigkeit. Daher finden wir am Herzen in beiden Klassen von Gefässen eine gleiche Geschwindigkeit des Blutlaufs. g) Durch den Druck der Atmosphäre auf die Oberfläche des Körpers. Dieses beweiset das Hervordringen des Blutes nach aussen in grossen Höhen, und das Zurücktreten desselben nach innen in tiefen Gruben.

Durch die Bewegung des Herzens und der Gefässe, und durch die hinzutretenden mechanischen Hülfsmittel wird im gesunden Zustande ein gleichmässiger Umlauf des Blutes hervorgebracht.

So viel Blut bei einem jeden Zusammenziehen der linken Kammer aus dem Herzen ausgestossen wird, so viel Blut muss im allgemeinen Gefässsystem ausweichen, und so viel kehrt in das rechte Herz zurück. Das Gleiche geschieht auch zwischen diesem Organ und den Lungen.

Die Geschwindigkeit des Umlaufs beruht auf der geschwindern oder langsamern Bewegung des Herzens und der Gefässe, und diese auf verschiedenartigen Einflüssen und Reizen. Man nimmt laut Berechnungen an, dass binnen einer Stunde die ganze Blutmasse gegen dreissig mahl durch das Herz gehe.

§. 49.

Die Störung des Kreislaufes.

I. *Die Störung an sich.*

Sie ist dreifacher Art. 1) Der Umlauf ist beschleunigt. Das Herz und die Arterien schlagen zu rasch, ob mit mehr oder weniger Energie gilt hier gleich. 2) Er ist zu langsam, und hört anscheinend ganz auf. Unmöglich ist es aber zu bestimmen, wie sich der Blutumlauf in diesem Zustande verhalte. Völlig kann er nicht aufgehört haben, sonst müssen Zersetzung des Blutes, und wahrer Tod die Folge seyn. 3) Er ist ungleich. Die Vertheilung des Blutes ist

nicht gleichmässig, und artet in Congestion aus, indem der eine Theil mehr Blut als der andere erhält.

II. *Die Erscheinungen, welche aus der Störung hervorgehen.*

1) Erscheinungen an den Arterien, oder am Pulse [17]), der mancherlei Abweichungen darbietet, die über den jedesmaligen Zustand der Energie des Herzens und Gefässsystems, über die grössere oder geringere Freiheit und Geschwindigkeit des Blutumlaufs, und über den Grad der einwirkenden Stärke der reizenden Potenzen belehren. Bei der Untersuchung des Pulses muss man auf einen doppelten Umstand Rücksicht nehmen. a) *Auf die Zahl und das Verhältniss der Schläge unter sich.* Wir beobachten folgende Abänderungen. α) Der Puls ist geschwind oder häufig, *frequens*, wenn die Arterie öfterer Systole und Diastole zeigt, aber beide Momente sich in der Zeit gleich bleiben. Man findet 90 — 150 Schläge in einer Minute. Er erscheint sowohl im gesunden Zustande, als auch im pathologischen, wo er dann erst als krankhaft anzusehen ist, wenn sich dabei Störungen in andern Funk-

17) Ch. G. Gruner semiotice. p. 72.

W. Falconer observations respecting the pulse. Lond. 1796. 8.

tionen offenbaren. Er entsteht entweder aus einem Reize auf die Cirkulationswege, bald durch eine fremde reizende Mischung des Blutes, bald durch Reizung des Nervensystems; oder aus Erethismus der Cirkulationswege selbst. β) Er ist schnell, *celer*, wenn bei vermehrter Geschwindigkeit keine Gleichheit zwischen Systole und Diastole statt hat, und die Arterie länger in ersterer verharrt. Es ist hier der natürliche Antagonismus zwischen dem Herzen und den Schlagadern gestört. Das Herz hat nicht Stosskraft genug, die im steten Zusammeziehen begriffene Arterie gehörig auszudehnen; entweder bei zu grossem Krampfe in den Gefässen, oder bei sinkenden Kräften des ganzen Organismus. γ) Er ist selten und langsam, *rarus et tardus*, wenn die Arterie seltener Systole und Diastole zeigt, aber beides sich in der Zeit gleich bleibt. Er entspringt aus der Abnahme der Irritabilität des Herzens und Gefässsystems, oder aus dem Mangel eines reizenden Blutes. δ) Er ist aussetzend, *intermittens*, wenn nach mehreren Schlägen ein Schlag ausbleibt. Er entsteht aus einem momentanen Stillstande des Herzens. Gemeiniglich stört eine entfernte Ursache die gleichmässige Bewegung dieses Organs. b) *Auf die intensive Stärke.* α) Er ist stark, voll, *fortis*, wenn die ausgedehnte Arterie mit Kraft an den Finger schlägt.

Er entsteht aus einer bedeutenden Intensität der Lebensthätigkeit. β) Er ist schwach, leer, *debilis*, wenn sich die Arterie nur wenig erhebt. Er deutet auf sinkende Kräfte. γ) Er ist hart, *durus*, wenn die Schlagader dem äussern Drucke widersteht, und sich nicht leicht komprimiren lässt. Es findet ein Krampf in der Arterie statt. δ) Er ist weich, *mollis*, lässt sich leicht zusammendrücken, und setzt dem Fortrücken des Bluts kein Hinderniss entgegen.

2) Erscheinungen am Herzen. a) Die Bewegungen desselben sind vermehrt, bald ohne bald mit konvulsivischen Zusammenziehungen. Den ersten Fall zeigt das Fieber. Im zweiten finden wir ein Doppeltes; bald das *Herzklopfen*, *palpitatio*, in welchem die Bewegungen Stossweise erscheinen, und von Ueberfüllung des Herzens mit Blut herrühren, bald das *Herzzittern*, *tremor*, indem die Bewegungen unendlich rasch sind ohne heftigen Stoss. Der Puls stimmt entweder mit der Bewegung des Herzens überein, oder nicht. Alsdann ist der Antagonismus zwischen dem Herzen und den Gefässen aufgehoben; das Herz schlägt für sich, ohne jedesmal Blut in die Arterie zu treiben.

3) Erscheinungen aus der ungleichen Vertheilung des Bluts als *pathologische Congestion*, oder Blutanhäufung. Sie unterscheidet sich von

der physiologischen oder dem Lebensturgor dadurch, dass diese eine Funktion befördert, jene hingegen stört. Die Congestion ist doppelter Art. a) *Aktiv* mit erhöhtem Lebensturgor, die Arterien im Ganzen oder an einzelnen Stellen sind in grösserer Thätigkeit, die Haargefässe mit Blut überfüllt, der Puls voll und geschwind, die Wärme Röthe und Empfindlichkeit eines Organs erhöht. Sie unterscheidet sich dadurch von der Entzündung (§. 24.), dass der Blutumlauf in dem ergriffenen Theile nicht gehemmt ist, und kein Ergiessen der plastischen Lymphe statt hat. Oft ist hiebei ein anderer Theil mehr blutleer, blass, und kühler. Die Ursache liegt bald an dem Orte, wo sich die Congestion befindet, bald an einem entfernten. b) *Passiv*, Stagnation mit gesunkenem Lebensturgor, die Arterien bewegen sich langsamer, und mit wenig Energie. Daher bleibt das Blut in den überfüllten Haargefässen und den grössern Venen stocken, Infarctus; der Puls ist langsam schwach, Mangel an Wärme und Röthe. Die Ursache ist bald verminderte Lebensthätigkeit, bald ein mechanischer Druck, der den Blutlauf hemmt.

4) Der Blutfluss als Erscheinung. Eine *Blutung*, *haemorrhagia*, entsteht entweder aus zerstörten Gefässen, oder aus einer krankhaften Vitalität derselben. Im letztern Fall hat der

Blutfluss grosse Aehnlichkeit mit beiden Arten der Congestion. a) Der aktive mit gleichen Erscheinungen der aktiven Congestion. Ein gesundes hellrothes leicht gerinnendes Blut wird durch die erhöhte Gefässthätigkeit aus demjenigen Theil des Capillarsystems ausgeschieden, der sich auf freien Oberflächen endigt, z. E. auf der Schleimhaut der Nase, der Lungen. Es findet eine wahre Blutsekretion statt. b) der passive mit den gleichen Merkmahlen der passiven Congestion. Es tritt bei gesunkener Vitalität der Haargefässe aus ihnen ein oft schon krankhaftes dunkelgefärbtes wenig gerinnendes Blut hervor, das durch den Stoss des Herzens uud der grossen Gefässe aus den gelähmten Haargefässen ausgetrieben wird. Von einer Blutsekretion ist keine Rede.

III) *Die Causalmomente, welche die Störung hervorbringen.*

1) *Organische Fehler des Herzens,* [18]) theils angeborne, theils im Laufe des Lebens erzeugte.

18) J. N. Corvisart essai sur les maladies et les lesions organiques du coeur. Par. 1806. 8.; deutsch Berl. 1814.

J. Warren cases of organic diseases of the heart. Boston 1809.

A. Burns observ. on the diseases of the heart. Edinb. 1809; deutsch Leipz. 1813. 8.

A. J. Testa delle malattie del cuore Bologn. 1810. 8. Tom. III; deutsch von K. Sprengel. Hall. 1813. 8.

a) Eine unvollkommene Entwickelung desselben. Es findet keine Trennung zwischen dem System des arteriellen und venösen Blutes statt [19]). Die Grade der Unvollkommenheit sind verschieden. Entweder stellt das Herz einen blossen Sack dar, mit dem die Gefässe in Verbindung stehen; oder man findet nur einen Vorhof und eine Kammer, wo im erstern sich die Hohlvenen und die Lungenvenen endigen, aus letzterer die Aorta entspringt, von welcher die Lungenarterie ein Ast ist; oder beide Herzhälften sind durch eine Oeffnung in der Scheidewand der Ventrikel an der Basis des Herzens mit häufig gleichzeitigem Offenbleiben des eyförmigen Lochs in ihren Höhlen mit einander vereinigt. [20]) Der

F. L. K. Kreisig über die Krankheiten des Herzens. Tom. I. Berl. 1814. 8. Tom. II. zwei Abtheilungen. 1815. 1816.

19) J. C. Hein de istis cordis deformationibus, quae sanguinem venosum cum arterioso misceri permittunt. Gott. 1806. 4.

20) Sandifort observ. Tom. I. tab. 2. 3. fig. 1. 2.; Farre pathological researches. Lond. 1814. 8. essay 1, übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XXV. p. 373, auch in Meckel's Archiv. f. d. Physiol. Tom. I. p. 221; noch mehrere Fälle Tom. VII. p. 238; Baillie engravings fasc. I. tab. 6; J. P. Meckel tab. anat. path. fasc. I. tab. 1. fig. 1; E. Gintrac observations et recherches sur la Cyanose ou maladie bleue. Par. 1824. 8.

Grund dieser letztern Abweichung liegt im Mangel der Entwickelung der Scheidewand vor der Geburt. Denn in der frühesten Periode des Foetuslebens [21]) ist bloss zuerst der linke Ventrikel und Vorhof vorhanden, allmählig entwickelt sich aus der linken Hälfte die rechte, aus welcher die Aorta zugleich entspringt. Endlich bildet sich die Scheidewand, und trennt die linke Hälfte von der rechten. Geschieht dieses nicht vollkommen, so folgt die angegebene Misbildung. Aus derselben geht im Leben die *Blausucht*, morbus coeruleus, hervor; eine Krankheit, welche Störung des Blutumlaufs im Herzen, und Mangel der Dekarbonisation und der Sanguifikation anzeigt; daher eine dunkelschwärzliche Farbe des Gesichts, der Finger, und allmählig des ganzen Körpers, beständiges Herzklopfen, Husten, Engbrüstigkeit, und Abmagerung. Nach dem Tode findet man die rechte Herzhälfte mehr ausgedehnt; die Aorta hat in einem jeden Ventrikel eine Mündung, die aber zu enge ist, um alles Blut aus beiden Kammern aufnehmen zu können; die Lungenschlagader hingegen ist sehr verengt, ja wohl gänzlich geschlossen; die Lungen selbst sind klein, schlaff, und wenig ausdehnungsfähig. — Zu der unvollkommenen Entwickelung des Herzens gehört

21) Meckel's Archiv Tom. II. Heft 3. tab. 4.

auch das Offenbleiben des Foramen ovale. Ist dasselbe klein, so ist der Zustand unschädlich, weil beide Blutsäulen in den Vorhöfen sich das Gleichgewicht halten, auch beim Zusammenziehen der Vorhöfe das Loch verengt wird. Ist es aber gross, und fehlt die dazu gehörige Klappe, so erscheinen ähnliche Zufälle der Blausucht.

b) Eine fehlerhafte Lage. Wir finden folgende Fälle. α) Das Herz hängt in Misgeburten aus der Brusthöhle hervor, weil das Brustbein fehlt; die Ursache ist eine zu grosse Enge des Brustkastens, weshalb durch den Druck des Herzens die Entwickelung jenes Knochens gehemmt ist. β) Es wird im Laufe des Lebens durch Wasser, Eiter, Blut verschoben. γ) Es hat eine senkrechte und tiefere Stellung, daher der Herzschlag in der Herzgrube bemerkt wird; der Grund liegt in einem unvollkommenen Bau des Zwerchfells. δ) Es liegt verkehrt mit der Spitze nach der rechten Seite [22]); man fühlt den Herzschlag rechts. Hieraus erwächst aber kein Nachtheil, da alle übrigen mit dem Herzen verbundenen Gefässe gleichfalls eine andere Lage zeigen, dadurch also der Kreislauf nicht gestört ist.

22) Meckel de conditionibus cordis abnormibus tab. I.

c) Eine fehlerhafte Grösse [23]). α) Es ist zu klein, und kann die Blutmasse nicht fassen; ein angeborner Fehler. β) Es ist vergrössert, entweder durch die Zunahme der Substanz und Verdickung der Herzwände ohne Erweiterung der Höhlen; oder es ist aneurysmatisch ausgedehnt. Die Ausdehnung ist bald total in allen Höhlen, alsdann ist die Ursache eine allgemeine Schlaffheit des Muskelfleisches, das dem Andrange des Blutes nicht widerstehen kann; bald partiell an der rechten oder linken Seite aus Fehlern der arteriösen Klappen. Hiebei kann die ausgedehnte Wand entweder die normale Dicke behalten, oder sie wird dünner.

d) Zerreissung der Substanz [24]). Sie findet an allen Höhlen statt; laut der Erfahrung aber häufiger an der linken Kammer. Die Ursache ist bald ein Hinderniss am Anfangstheil der Arterien; bald Folge einer Erosion, einer äussern Gewaltthätigkeit, einer nicht penetrirenden Verwundung der Substanz, wobei der Kranke noch einige Zeit sein Leben fristet, die aber doch

23) Meckel in mém. de Berlin. An. 1750. p. 163. An. 1756. p. 46.
Baillie engravings fasc. I. tab. 3. fig. 1.
Walter in mém. de Berlin. An. 1785. tab. 4. fig. 1.
Meckel in tab. anat. path. fasc. I. tab. 3.

24) Mummsen diss. de corde rupto. Lips. 1764. 4. c. t. aen.

nach dem Tode als penetrirend erscheint. Der Grund liegt darin, dass die Verletzung zuerst nicht in die Höhle eindringt, denn sonst ist augenblicklicher Tod die Folge, sondern dass noch eine kleine Lage Muskelfleisch sie bedeckt. Allein durch die stete Bewegung des Herzens und den Druck des Blutes zerreisst die Lage endlich, zieht nun erst den Tod nach sich, und stellt sich als eine penetrirende Herzwunde dar.

e) Entzündung, Vereiterung, Verknöcherung [25]). Seltener ist die Substanz von einer Entzündung ergriffen, häufiger der seröse Ueberzug. Man findet alle oben angegebenen Erscheinungen einer entzündeten serösen Membran, und ein stärkeres oder schwächeres Verwachsen mit dem Herzbeutel, bald allgemein und innig, bald blos durch einzelne Fäden. Folgt auf Entzündung, Verknöcherung einiger Stellen, so haben diese ein weissgraues hornartiges Ansehen, und sind knorpelartig hart anzufühlen. Durch Eiterung wird die Substanz aufgelösst und zerstört. Die Geschwüre haben wohl die Grösse eines Taubeneyes; in dem verdickten Herzbeutel findet sich ergossener Eiter bis zu mehreren Pfunden.

f) Wahre Polypen auf der innern Oberfläche

25) Baillie l. c. fasc. I. tab. 5.

des Herzens [26]). Es sind faserige mit den Eleischbündeln des Herzens innig verwachsene Körper, von röthlicher Farbe, und plastische Produkte einer im Leben vorangegangenen Entzündung der innern Membran des Herzens. Ihr Daseyn ist selten, und daher von Vielen bezweifelt worden. Sie unterscheiden sich dadurch von den falschen, dass letztere durch die Zersetzung des Bluts nach dem Tode als plastische Erzeugnisse erst entstanden, mit der innern Herzmembran nicht verwachsen sind, und auch in den grossen Gefässen gefunden werden.

g) Fehler der Klappen und des ganzen sehnigen Apparats [27]). Bald sind sie verdickt, verknöchert, und unbeweglich; bald zerrissen oder zerfressen; bald sitzen Auswüchse auf ihnen. Die Erfahrung lehrt, dass die Klappen der linken Herzhälfte an beiden Oeffnungen diesen Fehlern

26) Gaertner diss. de polypo cordis in specie infantum. Würzb. 1810 8. c. t. aen.
Cheston in Samml. f. p. Aerzte. T. XI. p. 226.
Meckel in tab. anat. path. fasc. I. tab. 7.

27) Baillie l. c. fasc. I. tab. 2. fig. 1 — 4.; Meckel diss. de conditionibus cordis abnormibus tab. 3. fig. 3 — 5. tab. 5.; Sandifort in observ. Tom. I. tab. 3. fig. 6.; J. P. Meckel tab. anat. path. fasc. I. tab. 4. 5. 6.; Hodgson on the diseases of arteries tab. 1. fig. 6. 7.; C. A. Hering comment. de osteogenesi valvularum cordis praeternaturali. Lips. 1820. 4.

unterworfen sind, von denen der rechten aber kein Beispiel vorhanden ist.

2) *Organische Fehler der das Herz umgebenden Theile.*

a) Abweichungen des Herzbeutels [28]) vom Normalzustande, namentlich die Entzündung und das Verwachsen mit dem Herzen. Man sieht erstere blos auf der innern Fläche, also im serösen Theile. Der Herzbeutel ist weicher, aufgeschwollen, und roth. Die innere Seite desselben, so wie auch die äussere Oberfläche des Herzens sind mit plastischer Lymphe bedeckt, wodurch das Verwachsen entsteht. — Zerstörung durch Eiter. — Entwickelung von Hydatiden. Diese findet man nur am Herzbeutel, nie am Herzen selbst. Was man dafür ausgiebt, sind blos Ausdehnungen der kleinen Blutgefässe durch Luft, welche sich durch die Fäulniss entwickelt hat. — Ausartung des Herzbeutelwassers. Es ist in zu grosser Menge vorhanden, *hydrops pericardii*, bis zu mehreren Pfunden. Das Wasser ist bald klar und durchsichtig; bald bräunlich mit Flocken untermischt, die sich auf das Herz niederschlagen; bald vom Blute roth gefärbt ohne Zerreissung eines Gefässes blos durch eine Blutsekretion.

28) J. G. Walter in nouv. Mém. de Berlin. Tom. IV. An. 1786.

b) Fehler des Brustkastens, der Lungen, und fremde Stoffe, welche die Brusthöhlen anfüllen. Von diesen wird beim Athemhohlen die Rede seyn.

3) *Organische Fehler der Blutgefässe.* (§. 12.)

4) *Störung durch die innere Wechselwirkung.* Sie bezieht sich ganz allein auf eine fehlerhafte Bewegung des Herzens, die nich aus organischen Hindernissen, sondern aus dem pathologischen Einflusse entfernter Organe oder des Blutes hervorgeht.

a) Zwischen dem Herzen und dem Blute. Letzteres ist in der Quantität und Mischung vom Normalzustande abgewichen, es ist zu reizend oder reizlos, und vermehrt oder vermindert dadurch die Bewegung.

b) Zwischen dem Herzen, dem Gefässsystem, und den Nerven. Es ist die Nerventhätigkeit erhöht mit Beschleunigung des Blutumlaufs, in wie fern ein starker Reiz die Nerven getroffen hat, z. E. der Affekt; oder ein Erethismus in ihnen vorherrscht, weshalb geringe Reize den Umlauf vermehren, z. E. beim Rekonvalescenten. Es ist die Nerventhätigkeit gesunken mit gleichzeitiger oder folgender Abnahme des Gefässlebens, z. E. in der anfangenden Ohnmacht.

c) Zwischen dem Herzen und den Lungen vermittelst der Blutgefässe. Alles was die Lun-

gen zu einer geschwindern Bewegung antreibt, beschleunigt auch die Bewegung des Herzens.

d) Zwischen dem Herzen und den Verdauungsorganen; theils vermittelst der Nerven, also sympathisch, z. E. Herzklopfen von Würmern; theils vermittelst der Blutgefässe, indem Blutkongestionen auf dem Herzen entstehen, also antagonistisch, z. E. Herzklopfen von gestörter Menstruation.

e) Zwischen dem Herzen, dem Gehirn und den psychischen Thätigkeiten, vermittelst der Nerven, also sympathisch. Dieses beweisen die Herzkrankheiten. Entweder entstehen sie aus fortwirkenden Affekten, oder Fehler des Herzens stören das Gemüth.

Drittes Kapitel.

Die Säftebildung und die Einsaugung.

§. 50.

Die Säftebildung 29).

Mit dem Blute und seinem Umlaufe stehen die Erzeugung der Säfte, und die Einsaugung in der

29) Haller elem. phys. Tom. II. p. 359.

F. L. Kreysig de secretionibus in universum Spec. I. II. Lips. 1794. 4.

genauesten Verbindung. Denn erstere hängt vorzüglich vom Blute ab, und durch letztere werden nicht nur neue Stoffe zur Blutbereitung geliefert, sondern dieselbe auch befördert.

Die Säftebildung, nicht sehr richtig Absonderung, Secretio, genannt, ist diejenige Lebensfunktion im Organismus, wo aus der Blutmasse allerlei, theils unter sich selbst, theils vom Blute verschiedenartige Feuchtigkeiten in mancherlei Organen erzeugt werden. Sie erscheinen bald tropfbar, bald gasförmig.

Der Zweck ihrer Bildung ist vierfach. Er bezieht sich auf das Ausscheiden unnützer Stoffe; auf die Bereitung der nährenden Bestandtheile; auf die Unterhaltung der Beweglichkeit der Organe; und auf die Fortpflanzung.

Die mancherlei Säfte, so wie sie in den Organen erzeugt sind, finden sich nicht als solche vorher im Blute, sondern werden von den Lebenden Haargefässen erst gebildet. Die entfernteren oder die Urstoffe eines Saftes sind allerdings in ihm vorhanden. Aber wie erzeugt sich nun in einem Organ der specielle Saft? Durch was für

E. Home Hints on the subject of animal secretions in phil. transact. Y. 1809. p. 385.

P. Mascagni nova per poros inorganicos secretionum theoria. Rom. 1793. 8. Tom. II.; deutsch Leipz. 1799. 8. Tom. II.

ein Verfahren werden die Bestandtheile vereinigt, und vielleicht auch umgeändert? Diese Handlungsweise ist bis jetzt ein unauflösliches Räthsel. Wir können uns nur einen chemischen Process als Ursache denken, der unter der Leitung der specifischen Lebensthätigkeit des Organs steht, z. E. heftiger Zorn macht den Speichel giftig. Daher finden wir auch, dass wo wir einen gleichen Bau an den Organen antreffen, auch ein gleicher Saft zum Vorschein komme; dass, wo mehrere Organe ähnliche Stoffe absondern, sie auch eine ähnliche Funktion ausüben, und sich pathologisch in diesem Geschäfte unterstützen. Z. E. die Haut, die Lungen und Nieren stossen ähnliche Bestandtheile aus. Wird daher die Funktion des einen Organs vermindert, so hebt sich die des andern.

Die Leichtigkeit und Geschwindigkeit der Erzeugung eines Saftes hängt ab von dem normalen Zustande und dem Grade der Ausbildung des Organs; von der Energie der ihm einwohnenden Lebensthätigheit; und von der Menge der im Blute liegenden Stoffe, aus welchem der Saft hervorgehen soll.

Das Fortrücken und Sichtbarwerden eines gebildeten Saftes wird entweder durch die Ausführungsgänge vermittelt, die ihn vermöge einer peristaltischen Bewegung nach dem Orte seiner

Bestimmung leiten; oder das Abgeschiedene tritt ohne dasselbe auf einer freien Oberfläche hervor. Diesen Akt nennt man speciell Aushauchung. Man muss daher die gasförmigen Ausscheidungen von den Ausführungen nicht gasförmiger Stoffe unterscheiden. Die letztern werden erst durch die Thätigkeit der Haargefässe aus dem Blute gebildet, und dann durch Kanäle ausgeführt. Die erstern hingegen bedürfen der Haargefässe nicht; sie sind schon im Blute vorhanden, und entweichen durch die unorganischen Poren der Gefässe, z. E. die Kohlensäure, die Wärme, das gasförmige Wasser (§. 6.).

Im gesunden Zustande des Organismus erscheinen die Säfte in ihrer normalen Menge und Qualität, und die Organe besitzen die zweckmässige Form, und den gehörigen Grad der specifischen Lebensthätigkeit. Beide wirken daher gegenseitig normal auf einander.

Die pathologische Ansicht verhält sich aber auf eine andere Weise. Tritt nämlich eine Abweichung in dem Sekretionsgeschäfte ein, so liegt die erste Bedingung bald in einer fehlerhaften Wirkung der lebensthätigen Gefässe und Nerven, wodurch die Säfte abnorm entwickelt werden, z. E. die Galle; bald leiden die Säfte zuerst, wirken auf das Organ ein, und erregen eine krankhafte Reaktion desselben, z. E. das

Blatterngift, das das Blut zuerst ergreift. Demnach zieht eine Abweichung die andere nach sich (§. 22.). Wir bemerken im Allgemeinen eine vierfache pathologische Abänderung.

1) Vermehrung der Bildung. Sie kann so heftig werden, dass dem Leben Gefahr droht, z. E. Verlust der Milch des Samens. Die Causalmomente sind folgende. a) Erhöhte Lebensthätigkeit der Gefässe und ihrer Nerven; durch reine Schwäche kann wohl keine Steigerung der Sekretion statt haben, denn wo die Gefässthätigkeit erloschen ist, verschwindet auch die Säftebildung. Diese Erhöhung der Lebensthätigkeit verhält sich indessen auf eine zweifache Weise. Entweder geht sie aus einer mässigen Entzündung hervor als Sthenie, wo durch den Zufluss der Säfte die Sekretion vermehrt wird, z. E. bei einer gelinden Entzündung der Conjunctiva vermehrte Bildung der Thränen. Oder sie findet ohne Entzündung als Erethismus statt, wo geringe Reize die Gefässe in grössere Bewegung setzen, z. E. Thränen des Auges in kalter Luft. b) Normale Lebensthätigkeit beim Ueberfluss secernirender Stoffe, z. E. des Schleims des Wassers. c) Wechselwirkung der Organe, die sich einander in der Sekretion unterstzützen, z. E. zwischen Haut und Nieren. Hierauf beruht die Idee der *vikariirenden Thätigkeit*, welche darin

besteht, dass wenn die Aktion eines Absonderungsorgans vermindert ist, sich die Thätigkeit eines andern hebt, aber stets in Bezug auf die Aehnlichkeit des abzuscheidenden Stoffes. Die Aktion ist demnach antagonistisch.

2) Verminderung derselben oder ein völliges Aufhören. Die Ursachen sind; träge Wirksamkeit der Gefässe und ihrer Nerven, z. E. Abnahme der Samenbildung im hohen Alter; Krampf aus erhöhter Wirksamkeit derselben, z. E. bei sehr heftiger Augenentzündung ist das Auge trocken; Mangel oder unvollkommene Beschaffenheit des Blutes, z. E. beim Mangel des Cruor fehlt die Menstruation; Degeneration eines Organs.

3) Veränderung des gebildeten Saftes. Diese bezieht sich sowohl auf die Menge, als auch auf die Beschaffenheit, indem der Saft bald häufiger oder sparsamer zufliessen, bald konsistenter oder flüssiger, bald anders gefärbt seyn kann. Ja es entwickeln sich neue Stoffe, die eine Krankheit unterhalten und fortpflanzen können, z. E. im Speichel.

4) Ausscheidung krankhafter im Blute vorhandener Stoffe.

§. 51.

Die Einsaugung 30).

Sie ist diejenige Funktion, wo durch eigenthümliche Thätigkeit des Lymphsystems mancherlei Stoffe, theils schon einmal secernirte, theils fremdartige, so wohl nützliche als auch schädliche, der Blutmasse zugeführt werden. Alles, was eingesogen werden soll, muss sich ausserhalb des Kreislaufs befinden. Daher hängt der Wechsel der Stoffe bei der Ernährung nicht von den Lymphgefässen und ihrem Einsaugungsvermögen ab, sondern ist ein Akt des Capillarsystems, indem dieser Wechsel innerhalb der Sphäre der Cirkulation fällt.

Dass überhaupt eine Einsaugung statt habe, beweiset eine grosse Reihe von Erscheinungen. 1) Wir kennen bestimmt drei Stellen, wo sie

30) E. Platner physiologia systematis vasorum absorbentium. Lips. 1793.

G. J. Wolff Abhandl. über den Nutzen der Lymphgefässe; aus dem holländ. Leiningen. 1795. 8.

J. Ch. F. Jsenflamm diss. de absorptione sana. Erlang. 1791. 8.

J. Th. Walter in Mém. de Berlin. An. 1786. 1787.

Auch fast in allen Schriften, welche das Lymphsystem anatomisch erläutert haben, ist von diesem Gegenstande die Rede.

M. Foderé recherches experimentales sur l'absorption et l'exhalation. Par. 1824. 8.

geschieht, und schliessen hieraus auf die Absorption im übrigen Organismus. Diese sind die schleimigen und serösen Membranen, z. E. das Einsaugen des Chylus, des gasförmigen Wassers; das Zellgewebe, z. E. das Einsaugen eines Extravasats; die äussere Haut, z. E. die Aufnahme des eingeriebenen Quecksilbers. Letztere kann aber nur unter der Bedingung dieses Geschäft vollführen, wenn die Epidermis zerstört ist, sonst nicht. 2) Ein Druck auf die Venen und Lymphgefässe bringt eine wässerige Geschwulst unter dem gedrückten Theile hervor, z. E. das Anschwellen der Füsse in der letzten Periode der Schwangerschaft. 3) Das Unterbinden oder Zerreissen des Brustganges hat den Tod zur Folge. 4) Nach der Aufnahme eines Ansteckungsstoffs sieht man vorzüglich krankhafte Erscheinungen am Lymphsystem, z. E. an den Genitalien nach Aufnahme des venerischen Giftes. 5) Die Flüssigkeit in den Lymphgefässen kommt mit der, welche sich an der Stelle ihres Ursprungs befindet, sehr überein. So enthalten die von der Leber kommenden Gefässe eine gallenartige, die von den Brüsten eine milchige, die von einer Stelle, wo ein Extravasat liegt, eine blutige Flüssigkeit.

Die absorbirten Stoffe können auf einem doppelten Wege ins Blut gelangen.

1) Durch die Lymphgefässe und den Brustgang. Das Daseyn dieses Weges ist keinem Einwurfe ausgesetzt; den Beweis liefert die Unterbindung des Brustganges.

2) Durch die Lymphgefässe ohne den Brustgang, indem sich erstere mit Venen verbinden [31]). Da die Venen in Ansehung des dynamischen Verhältnisses von den Lymphgefässen sich bedeutend unterscheiden, so hat es den Anschein, dass auf diesem Wege nur durch letztere allein, indem sie sich mit den Venen vereinigen, Stoffe in die Blutmasse dringen können, ohne den Brustgang zu durchlaufen. Oder darf diese Ansicht nicht gelten, so ist man genöthigt, den Venen gleichfalls eine Einsaugungsthätigkeit beizulegen [32]), obgleich ihr mehr passiver Charakter dieselbe nicht vermuthen lässt. Indessen geben

31) V. Fohmann über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Heidelb. 1821. 8.

32) Emmert in den Tübinger Blättern f. d. Naturwissenschaft Tom. II. p. 97.; Magendie und Delille in Meckel's Archiv f. d. Physiol. Tom. II. p. 250.; A. C. Mayer in Meckel's Archiv Tom. III. p. 485.; Westrumb ebendas. T. VII. p. 525.; Segallas l. c. p. 562.; Seiler und Ficinus in der Zeitschrift für Natur- und Heilkunde 1822. Tom. II. p. 317.

F. Tiedemann und L. Gmelin Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanal ins Blut gelangen. Heidelb. 1820. 8.

viele Beweise ganz klar das Daseyn des zweiten Weges an. a) Die scheinbare Abwesenheit einsaugender Gefässe an mehreren Organen, z. E. am Auge, dem Mutterkuchen. b) Der offenbare Uebergang der Lymphgefässe der rechten Hälfte des Kopfs, des Halses, und der rechten obern Extremität am Menschen in eine Vene, ohne den Brustgang zu berühren. c) Der freie Uebergang derselben in die Venen an Vögeln und Fischen. d) Die schnelle Einwirkung mehrerer Gifte, die, sobald sie ohne den Brustgang zu durchlaufen, ins Blut getreten sind, den Tod herbeiführen. Hieher gehören das Gift der Klapperschlange, die nux vomica, das Upasgift. Diese Substanzen wirken viel zu rasch, als dass man annehmen könnte, sie würden erst durch den Brustgang ins Blut geleitet. Sie tödten binnen einigen Minuten. e) Die geschwinde Resorption und Ausscheidung von grossen Quantitäten einer Flüssigkeit. z. E. Die getrunkenen Mineralwasser, die schnell eingesogen, und rasch durch die Nieren wieder entfernt werden. Dieses wäre unmöglich, wenn das Eingesogene den Weg durch den Brustgang nehmen sollte. f) Das Daseyn von Färbestoffen in dem Blute der Gekrösvenen. Giebt man einem Thiere Rhabarbar ein, so entdeckt man die Gegenwart desselben durch Anwendung einer kaustischen Kalilauge, worauf eine braune Fär-

bung des Blutes folgt. In der Lymphe des Brustganges findet man nichts hievon. g) Der Uebergang des eingesprizten Quecksilbers aus den Lymphgefässen des Magens und Darmkanals in die Pfortader. Man findet es rein im Blute dieses Systems. Durch Zerreissung eines Lymphgefässes kann es nicht dahin gelangt seyn, vielmehr würde es sich als Extravasat ins Zellgewebe ergiessen, und nicht in die Vene gelangen können. Das Gleiche trägt sich auch an andern Stellen zu, z. E. an den Lymphgefässen des Uterus, wo man das Quecksilber in der Vena hypogastrica bemerkt. h) Das Auffinden von Rhabarber, blausaurem Kali u. s. w. im Harn nach unterbundenem Brustgange. Die Gegenwart des letztern Stoffes entdeckt man durch Schwefelsaures Eisen, worauf die damit berührten Theile eine blaue Farbe zeigen, und wird das Eisen mit dem Blute vermischt, so nimmt es eine grünlich blaue Färbung an. So findet man es z. E. in den Nieren. i) Die beständige Abwesenheit fremdartiger Stoffe in der Lymphe des Brustganges. Nie findet man die angegebenen Stoffe in der Lymphe des Brustganges, nie riechende Substanzen.

Allein die Funktion der Lymphgefässe des ersten Weges beschränkt sich nicht blos auf das Hinleiten der Stoffe zur Blutmasse, sondern sie tragen wesentlich zur Animalisation derselben

bei. Dadurch unterscheidet sich vorzüglich der physiologische Einfluss des ersten Weges vom zweiten. Denn alles, was die Mündungen der Saugadern berührt, wird aufgenommen, aber der letztere Weg überliefert dem Blute mehr rohe Stoffe, die als etwas Fremdartiges bald wieder ausgestossen werden; dahingegen der erste die Stoffe geschickter macht, die Natur des Blutes annehmen zu können. Dieser Akt der Animalisation wird vorzüglich von den Lymphdrüsen vollführt. Die Beweise sind. a) Aehnlichkeit der Lymphe mit dem Blute, je näher sie dem Brustgange gekommen ist. Sie röthet sich schon an der Luft; sie zersetzt sich in einen geronnenen und serösen Theil. Nimmt man hingegen Chylus aus den Milchgefässen, ehe er durch die Drüsen gegangen ist, so gerinnt uud röthet er sich nicht. b) Die Atrophie der Kinder. Es zehren die Kinder ohne ein vorhandenes Geschwür völlig ab, und nach dem Tode findet man die Drüsen im Mesenterium degenerirt. c) Die Scropheln. Sie zeigen ein allgemeines Leiden des Lymphsystems an. Es besitzt überhaupt nicht Energie genug, die Lymphe, welche alle Gefässe enthalten, so zu bereiten, dass ein brauchbares Blut entstehe. Die Drüsen entzünden sich an vielen Stellen, gehen in Eiterung über, und degeneriren. Die Folge hievon ist Sinken der Er-

nährung. d) Der unentwickelte Zustand der Gekrösdrüsen im Foetus, weil sie zur Verdauung noch nicht benutzt werden.

Die in dem Einsaugungssystem und dem Brustgange enthaltene Flüssigkeit heisst *Lymphe.* Sie ist klar, dünnflüssig, und durchsichtig, ausgenommen im Brustgange, wenn der Chylus hinzugetreten ist. An der Luft gerinnt sie zu einer zitternden Gallert, besitzt keine Spur von Kügelchen, und ihre gelbliche oder röthliche Farbe lässt auf etwas Eisenoxyd schliessen. Sie ist zusammengesetzt theils aus Stoffen, die von aussen aufgenommen sind, theils aus schon einmahl secernirten und wieder eingesogenen Flüssigkeiten. Bis jetzt hat man aber nie färbende und riechende Substanzen in ihr sinnlich wahrnehmen können, ob diese sich gleich durch den Augenschein, und durch Reagentien in andern Flüssigkeiten und festen Theilen des Körpers nachweisen lassen. Letztere scheinen demnach durch den zweiten Weg in die Blutmasse eingedrungen zu seyn.

Das Einsaugen und Fortrücken der Stoffe bewerkstelligen folgende Kräfte und Hülfsmittel; die physische Anziehungskraft und die Irritabilität [33]) der einsaugenden Gefässe; die Klappen;

33) B. G. Schreger de irritabilitate vasorum lymphaticorum. Lips. 1789. 8.

die Pulsation der benachbarten Arterien; die Muskelbewegungen; das, wie an den Venen, gleiche Gesetz, dass die Höhle der gesammten Zweige des Lymphsystems grösser ist, als die des Brustganges; die zahlreichen Anastomosen. Durch diese Hülfsmittel wird die eingesogene Flüssigkeit aufwärts bewegt, und grösstentheils in die linke innere Jugularvene ergossen. Die Klappe an der Oeffnung des Brustganges dient dazu, das Eintreten des Blutes in diesen Kanal zu verhüten, den Austritt der Lymphe aber zu erlauben.

Im gesunden Zustande herrscht ein Gleichgewicht zwischen Sekretion und Absorption, das sich auf die normale Erhaltung der Quantität und Qualität der entstandenen Säfte bezieht. Denn durch die Einsaugung wird die Anhäufung eines Saftes vermieden; entweder wird er völlig zurückgeführt, oder blos verringert. In Rücksicht der Qualität ist ein Saft nicht gleich nach der Bildung geschickt, seinem Zwecke ein Genüge zu leisten. So wie aber durch die Einsaugung die wässerigen Theile, die zu seiner Bildung nothwendig waren, entfernt sind, erhält der Saft seine Brauchbarkeit.

Wird *pathologisch* dieses Gleichgewicht gestört, so entwickeln sich die mancherlei *Wasseransammlungen*, *Hydropes*. Bald sind sie das Erzeugniss einer regelwidrigen vermehrten Abschei-

dung des Wassers aus dem Blute durch das Capillarsystem, wo die Einsaugung nicht gleichen Schritt zu halten vermag; bald liegt eine Hemmung der Absorption und des Fortrückens des Eingesogenen bei fortwährender Abscheidung zum Grunde. Die auf dieses Misverhältniss Bezug habenden Causalmomente können als Beweise dienen. 1) Abnorm erhöhte Vegetation bei vorhandener chronischen Entzündung, die eine reichlichere Abscheidung des Wassers mit plastischer Lymphe vermischt veranlasst. Daher finden wir auch plastische Flocken im Wasser. 2) Verminderte und unvollkommene Vegetation durch Dyskrasie des Blutes, indem die zur Bereitung des Nahrungsstoffes bestimmten Organe zur Erfüllung ihrer Funktion untüchtig sind, demnach kein guter Chylus bereitet wird, und also die gehörige Plasticität des Blutes fehlt. Es wird daher anstatt einer nährenden Lymphe blos Wasser abgesezt. 3) Unterdrückte äussere Transpiration, die eine vermehrte innere Aushauchung durch eine vikariirende Thätigkeit der serösen Membranen und des Zellgewebes zur Folge hat. 4) Verminderte Harnabsonderung, die das Gleiche mit gleicher vikariirender Thätigkeit hervorbringt. 5) Geschwächter Zustand der Haar- und Lymphgefässe nach vorangegangener Gewaltthätigkeit, weshalb jene unvollkommen ausscheiden, diese

einsaugen. 6) Entstehen neuer seröser Häute, in welchen eine Wasserbildung vor sich geht. 7) Druck auf die Lymphgefässe und den Brustgang, wodurch das Fortrücken des Eingesogenen behindert wird.

Viertes Kapitel.

Die Entwickelung der ernährenden Stoffe in den Verdauungsorganen, und das Ergiessen derselben ins Blut [34]).

§. 52.

Ueberblick der Funktionen der Verdauungsorgane.

Die Funktionen der Verdauungsorgane sind doppelter Art.

1) Diejenigen, wo die Nahrungsmittel in fester und flüssiger Form aufgenommen und zersetzt werden; dazu dienen der Schlund, die Speiseröhre, der Magen, und dünne Darm; wo die nährenden Stoffe herausgezogen, animalisirt, und dem Blute überliefert werden, die Milchgefässe und ihre Drüsen; wo der unnütze Rest aufgehoben, und zu gewissen Zeiten ausgeworfen wird, der dicke Darm.

34) Haller elem. phys. Tom. VI. VII.
Treviranus Biologie Tom. IV.
Fr. Tiedemann und L. Gmelin die Verdauung Tom. I. Heidelb. 1826. 4.

2) Diejenigen, wo Säfte gebildet werden, um die Verdauung und Entwickelung des nährenden Stoffs zu befördern; nämlich die Galle, erzeugt von der Leber und Milz; und eine speichelartige Feuchtigkeit, abgesondert vom Pancreas.

Alle diese Organe werden, der Schlund die Speiseröhre und das untere Ende des Mastdarms ausgenommen, von dem *Bauchfell* überzogen. Diese einfache seröse Membran ist ganz allein für die angegebenen Organe bestimmt, schliesst daher die Harnwerkzeuge und die Genitalien fast ganz aus, und bedeckt sie nur hin und wieder, doch im weiblichen Körper mehr als im männlichen. Sie umkleidet aber nicht blos im Allgemeinen den Umfang der Bauchhöhle, sondern pflanzt sich auch gegen die obigen Organe fort, bildet bedeutende Duplikaturen, und verleiht jenen eine äussere Hülle. Die ganze Membran mit ihren Fortsätzen dient dazu, die Lage der obigen Eingeweide zu sichern, die Beweglichkeit mehrerer zu befördern, und das Reiben derselben gegen einander bei den mannigfaltigen Bewegungen des Körpers zu verhüten. Daher ist ihre innere Oberfläche stets nass von einer gasartigen Feuchtigkeit, welche secernirt gleich wieder eingesogen wird, und die Schlüpfrigkeit der Organe erhält.

Pathologisch ist diese Membran vorzüglich einer zweifachen Krankheit unterworfen. 1) Der Entzündung, *Peritonitis.* Sie bietet die gleichen Erscheinungen dar, wie eine jede seröse Membran in diesem Zustande. Wegen der so grossen Ausbreitung des Bauchfells werden nach dem Grade der Entzündung mehrere Organe mit in das Leiden gezogen. Das Ausschwitzeu der plastischen Lymphe ist bedeutend, und man findet sie auf den Eingeweiden in Schichten abgelagert. Daher auch die mancherlei Verwachsungen, die Verdickung, und Erhärtung dieser Membran. 2) Der Wasseranhäufung, *Bauchwassersucht, Ascites.* Es zeigen sich folgende Fälle. a) Das Wasser ist frei zwischen den Eingeweiden ergossen. Es hat eine trübe Beschaffenheit, enthält viele Flocken, ist von gelblicher oder röthlicher Farbe, und an Menge sehr beträchtlich. Zugleich findet man nach dem Tode Degenerationen an mehreren Organen, namentlich an der Leber und Milz. b) Das Wasser befindet sich in eingeschlossenen Behältern innerhalb der Bauchhöhle, Hydrops saccatus; bald in den Duplikaturen dieser Membran, namentlich des Netzes; bald in eigenen serösen Behältern, als Hydatiden. Diese liegen entweder frei in der Bauchhöhle, oder sind mit einem Organ verbunden. Ihre Höhle ist einfach, oder durch Blätter in mehrere Räu-

me getrennt. Das in ihnen befindliche Wasser hat gemeiniglich eine mehr gelatinöse Beschaffenheit. c) Das Wasser befindet sich ausserhalb der Bauchhöhle zwischen der Bauchhaut und den Bauchmuskeln in dem Zellgewebe. Es hat sich zwischen diesen Theilen ein neuer seröser Balg erzeugt, der dasselbe enthält. Es trennt sich alsdann die Bauchhaut von ihren Muskeln, wird nach hinten getrieben, und bedeckt die Eingeweide des Unterleibes so vollständig, dass man, wenn nach dem Tode das Wasser abgelassen ist, man jene Eingeweide gar nicht sieht. Die Bauchhaut zeigt sich verdickt, die Bauchmuskeln dagegen sind äusserst dünn. Die Quantität des Wassers ist oft ungeheuer. Die Eingeweide sind häufig gesund, nur mehr zurückgedrängt und blass.

§. 53.

Der Hunger und Durst.

Der *Hunger* 35) ist eine unangenehme Aeusserung des Gemeingefühls im leeren Magen, be-

35) Roose in anthropolog. Briefen №. 2.

Dumas in Samml. f. prakt Aerzte Tom. XXI. p. 155.

Savigay observations sur les effets de la faim et de la soif éprouvées après le naufrage de la fregatte la Meduse. Par. 1818.

gleitet von einer anfangenden Ermattung des ganzen Körpers, die das Bedürfniss zum Ersatz der Materie und der Kräfte anzeigt. Als Trieb sieht man ihn an, wenn der Mensch durch ihn angespornt wird, Nahrungsmittel in sich aufzunehmen. Im ersten Fall bemerkt der innere Sinn die eigenthümliche Empfindung; im andern strebt er dahin, jene Empfindung zu entfernen.

Dem Hunger ist die Sättigung entgegengesetzt, eine aus dem Gemeingefühl entspringende Empfindung, welche die vollendete Anfüllung des Magens anzeigt, wobei zugleich der Mensch ein Wohlbefinden und ein Gefühl von körperlicher Stärke gewahr wird. Uebersättigung hingegen macht sich bemerkbar durch Vollheit, Uebelbefinden, scheinbare Schwäche, Ekel, und Erbrechen.

Den wahren Hunger muss man vom scheinbaren unterscheiden. 1) Beim *wahren Hunger* liegt eine vom Magen aus erweckte Empfindung zum Grunde. Sie wird durch ein doppeltes Moment erzeugt. Das eine ist die specifische Sensibilität der Magennerven. Dass sie zur Erzeugung des Hungers beitrage, beweisen das Verschwinden desselben nach vorangegangener Schwelgerei, nach zu grosser Erschöpfung des ganzen Körpers; nach dem Gebrauch des Opiums, des Tabacks; nach dem Misbrauche des Branteweins. Dass sie specifisch sey, zeigt der Umstand, dass

ausser dem Magensafte kein anderer Reiz Hunger erweckt. Das andere Moment ist der säuerliche Magensaft und Speichel, die jene Nerven eigenthümlich reizen. Dieses beweisen die Abnahme des Hungers durch das Trinken des Wassers; die Einwirkung flüchtiger Reizmittel, die die Absonderung des Saftes und den Hunger befördern. Demnach entsteht der Hunger wohl nicht durch das gegenseitige Reiben der Magenwände; nicht durch eine eigenthümliche Hungerschärfe; nicht durch anfangendes Aufsaugen der Magensubstanz. 2) Der *scheinbare Hunger* hat seinen Sitz gar nicht im Magen, sondern wird durch die Phantasie als Vorstellung erweckt. Der Mensch glaubt hungrig zu seyn.

Pathologisch weicht der Hunger auf verschiedene Weise ab. 1) Er ist zu stark, *Bulimus*. Der Mensch isst unnatürlich viel, ohne gehörig ernährt zu werden, und verschlingt wohl die unverdaulichsten Dinge. Der Grund liegt in einer kränklichen Absonderung des Magensaftes, oder in einer Alienation der psychischen Thätigkeiten; es herrscht Wahnsinn vor. 2) Er ist zu schwach, oder fehlt gänzlich, *Anorexia*. Die Ursachen sind ein träger Lebensprocess überhaupt; Abstumpfung der Sensibilität; wenig reizender Magensaft. 3) Er artet in eine krankhafte Lüsternheit aus, *Pica*. Das Individuum verlangt

Substanzen zum Genuss, die entweder nicht herbeizuschaffen sind, oder gemeiniglich nicht als Nahrungsmittel angesehen werden. Entweder liegt hier eine alienirte Phantasie zum Grunde, oder es ist das Gefühl eines körperlichen Bedürfnisses vorhanden, z. E. Genuss der Kreide bei Magensäure.

Durch Entziehung der Nahrungsmittel erleidet der Mensch den *Hungertod.* Der Fall ist dreifach. 1) Er ist unfreiwillig an einem gesunden Individuum. Hier bemerken wir im Leben die Erscheinungen des Erbrechens, des Magenkrampfs, der Wuth und Raserei, mit darauf folgender allgemeiner Schwäche des Körpers und Geistes, und anfangender chemischer Zersetzung der Säfte. Nach dem Tode findet man verminderte Blutmenge, Mangel des Fettes, geringe Cohaesion, einen zusammengeschrumpften Magen und Darmkanal, deren innere Oberfläche trocken, roth, entzündet, und an einigen Stellen korrodirt erscheint. Der gesunde Mensch hält den unfreiwilligen Hungertod selten bis zum siebenten Tage aus. Der Tod kommt um desto früher, je jünger das Subjekt, und je nothwendiger das Bedürfniss der Restauration ist. Daher sterben Kinder, und alle, die sich während des Hungers viel bewegen müssen, früher. 2) Er ist unfreiwillig an einem körperlich kranken Subjekte.

Entweder kann es gar keine Nahrungsmittel in den Magen bringen, z. E. bei einer Verhärtung der Speiseröhre; oder es kann sie nur eine kurze Zeit bei sich behalten, worauf sie durch Erbrechen bald entfernt werden, z. E. bei einer Verhärtung des Pylorus. Diesen Hungertod hält ein solcher Mensch viel länger ab, theils weil die Restauration geringer zu seyn braucht, da er sich stets ruhig verhält; theils weil noch einige Einsaugung nährender Substanz im Munde, und selbst im Magen statt findet. Die obigen schrecklichen Auftritte des ersten Falles zeigen sich gar nicht, es folgen blos Schwäche, sanfte Zerrüttung der Phantasie, und ruhiger Tod. 3) Er ist freiwillig an einem psychisch Leidenden, indem melancholischer Wahnsinn vorherrscht. Auch diesem Tode kann der Mensch sehr lange widerstehen, weil hier die gleiche Bedingung nämlich Ruhe des Körpers statt hat, und überhaupt fast alle Ausleerungnn gehemmt sind. Gleichfalls fehlen die schrecklichen Auftritte im Leben; der Mensch erleidet einen ruhigen Tod.

Hieher gehört auch das *lange Fasten*, sey es erkünstelt oder krankhaft. Im ersten Fall geschieht es gemeiniglich des Gewinnstes wegen, oder um sich einen Schein von Heiligkeit zu geben, und ist Betrug. Das krankhafte Fasten hingegen findet besonders bei der Pubertätsentwicke-

lung statt. Der Grund liegt darin, dass der Verbrauch der organischen Materie also auch der Nahrungsstoffe unbedeutend ist. Es herrscht im Körper zu viel Ruhe und Apathie; daher sind auch die Ausleerungen sehr geringe, oder ganz unterdrückt.

Der *Durst* als unangenehme Aeusserung des Gemeingefühls erscheint unter der Gestalt einer lästigen Trockenheit im Munde, am Gaumen, und im Schlunde. Die Ursache der Trockenheit liegt in einem Mangel an Ausdünstung auf der Schleimmembran der genannten Organe. Sie wird bewirkt; bald durch einen wahren Mangel an Feuchtigkeiten im Blutsysteme, z. E. in der Wassersucht, in der Harnruhr; bald durch einen Reiz, der Krampf in den aushauchenden Gefässen erregt, und die Absonderung der Feuchtigkeiten unterdrückt, z. E. nach gesalzenen Speisen.

Diejenigen, welche beim gesunden Körper vor Durst umkommen, erfahren, wie beim Hunger, ein gleiches trauriges Loos. Es folgt auch hier Wahnsinn. Dabei ist der Harn koncentrirt, sparsam, blutroth, und scharf; die Haut trocken; chemische Zersetzungen; Sinken der Lebenskräfte.

§. 54.

Die Veränderungen der Nahrungsmittel in der Mundhöhle.

Diese Veränderungen bestehen im Zerkauen und der Insalivation. Zugleich fängt schon einiges Einsaugen der nährenden Stoffe an, die von den Lymphgefässen der Lippen und der Schleimhaut des Mundes überhaupt aufgenommen werden. Dieses beweisen die venerische Ansteckung an den Lippen; die freilich unvollkommene Ernährung derjenigen, die keine Nahrungsmittel in den Magen bringen können; das Einreiben des Quecksilbers in die Schleimhaut des Mundes, wodurch auch Heilung bewirkt wird.

Zum *Zerkauen*, *Masticatio*, dienen. 1) Die Zähne, welche die Speisen theils zerreissen, die Schneide- und Eckzähne; theils zermalmen, die Backenzähne. Die Kraft der einwirkenden Zähne richtet sich nach der Entfernung von der Artikulation. Daher wirken die Backenzähne stärker, die Schneidezähne schwächer. Im hohen Alter ersetzt das erhärtete Zahnfleisch und der scharfe Rand der Kiefer ihren Mangel. 2) Die Muskeln des Unterkiefers; einige heben ihn auf, und bewegen ihn vor und zurück, nämlich die Musc. masseteres, temporales, und pterygoidei interni; andere ziehen ihn herab, die sich zwischen dem Unterkiefer und dem Zungenbein be-

finden, besonders aber die Musc. digastrici; andere schieben ihn zur Seite, nämlich die Musc. pterygoidei externi. Man bemerkt demnach an dem Unterkiefergelenke eine wahre Arthrodie. 3) Die Zunge und die Musc. buccinatores, die als Antagonisten gegen einander wirken, um die Speisen unter die Zähne zu werfen.

Pathologisch wird die Mastikation gestört, durch Fehler der Zähne, der Kiefer und der ihnen zugehörigen Muskeln, der Zunge, und der Schleimmembran des Mundes.

Unter *Insalivation* [36]) versteht man die Vermischung des Speichels mit den Speisen. In der Mundhöhle befindet sich eine dreifache Feuchtigkeit unter dem allgemeinen Nahmen des Speichels, nämlich Wasser, Schleim, und eigentlicher Speichel. Letzterer wird von eigenen Organen den Speicheldrüsen erzeugt. Die grösste, Glandula parotis, liegt an der Seite des Kopfs vor dem Ohre, bedeckt zum Theil den Musc. masseter, den Ast des Unterkiefers, und die Arteria und Vena temporalis, füllt den Raum hinter dem Winkel des Unterkiefers aus, und wird nach unten und hinten vom Processus styloideus begrenzt. Ihr Ausführungsgang, Ductus stenoni-

36) M. Schurig sialalogia Dresd. 1723. 4.
J. B. Siebold historia systematis salivalis. Jen. 1797. 4.

anus, tritt am obern Theil der Drüse hervor, geht über den masseter, senkt sich gegen den buccinator, durchbohrt, indem er sich etwas erweitert, diesen Muskel, und endigt sich mit einer engen nicht hervorragenden Mündung in der Gegend des ersten und zweiten Backenzahns des Oberkiefers im Munde. Eine zweite Drüse, Glandula submaxillaris, liegt an der innern Seite des Winkels des Unterkiefers zwischen dem Musc. digastricus und mylohyoideus. Ihr Ausführungsgang, Ductus whartonianus, läuft auf dem Musc. mylohyoideus gegen das Zungenbändchen. Eine dritte, Glandula sublingualis, befindet sich über dem Musc. mylohyoideus. Der Ausführungsgang, Ductus bartholinianus, verbindet sich mit dem vorigen, und beide öffnen sich gemeinschaftlich vermittelst einer Papille neben dem Zungenbändchen. Ausser diesen geben noch viele einzelne zwischen den Muskeln am Munde zerstreute Drüsen den Speichel her.

Der *Speichel* ist eine dünne, helle, etwas weniges gesalzene, und im gesunden Zustande geschmacklose Flüssigkeit. Chemisch [37]) untersucht enthält er grösstentheils Wasser, etwas Eyweissstoff, Kochsalz, phosphorsauren Kalk,

37) Brugnatelli in Iourn. de Phys. Tom. XXXIII. p. 214. W. Brande in phil. transact. Y. 1809. p. 380.

vorzüglich aber eine thierische Säure [38]), wodurch er geschickt wird, chemisch auf die Speisen einwirken zu können. Er hat die grösste Aehnlichkeit mit dem Magensafte. Ausserdem trägt er noch zum Anfeuchten der Zunge bei, und befördert dadurch die Funktion des Geschmacks; denn eine trockene Zunge schmeckt nicht.

Die Menge des täglich ausgesonderten Speichels ist nach pathologischen Beobachtungen zu urtheilen, sehr bedeutend, obgleich freilich in diesem Fall durch einen topischen Reiz seine Bildung krankhaft erhöht ist. Seine Ab- und Aussonderung wird auf einem doppelten Wege zu Stande gebracht. 1) Dynamisch wirkt die Irritabilität der Drüsen und ihrer Ausführungsgänge auf einen Reiz, mag er physisch oder psychisch seyn. Denn durch den blossen Geruch der Speisen, oder wenn man sie sich nur vorstellt, wird die Absonderung des Speichels befördert; jeder reizende Körper in den Mund gebracht, vermehrt seinen Zufluss; der Reiz des Quecksilbers erregt einen Speichelfluss; bei der Entzündung der Parotis ist die leidende Seite der Mundhöhle mehr trocken wegen gehemmter Bewegung der Haargefässe dieses Organs. 2) Me-

38) Treviranus Biologie Tom. IV p. 330.

chanisch werden sie von den Muskeln erschüttert und gepresst, worauf und zwischen welchen sie befindlich sind. So wird die Parotis gedrückt vom masseter und buccinator; die Glandula submaxillaris und sublingualis vom biventer mylohyoideus und geniohyoideus; die kleinen zerstreuten Drüsen von den Muskeln, zwischen deren Fasern sie liegen. Dass beide Ursachen gleichzeitig wirken, zeigt die herabgestimmte Se- und Exkretion im Schlafe.

Pathologisch weicht der Speichel auf eine doppelte Weise ab [39]. a) In Rücksicht der Menge, der Speichelfluss, *Ptyalismus.* Er entsteht bald durch irgend einen bedeutenden topischen Reiz auf die Speicheldrüsen, z. E. Quecksilber; bald durch einen konsensuellen, z. E. Würmer. b) der Qualität nach. Er verliert die helle Farbe, ist gelb, grau, blutig; ist zähe, übelriechend; hat einen Beigeschmack, bitter, salzig, süss, metallisch. c) Er geht in Conkretionen als Speichelsteine [40]) über. Diese befinden sich in den Ausführungsgängen, besonders unter der Zunge, und bestehen aus phosphorsaurer Kalkerde und Schleim. Hieher gehört auch der Weinstein, als ein kalk-

39) Broklesby de saliva sana et morbosa. L. B. 1745. 4.

40) Scherer diss. de calculis ex ductu salivali excretis. Argent. 1738.; in Halleri diss. pract. Tom. I. Müller in Hufeland's Iourn. Jan. 1811. p. 97.

artiger Niederschlag aus dem Speichel. d) Es entwickelt sich unter gewissen Umständen ein Stoff in ihm, welcher die Wasserscheu erregt.

§. 55.

Das Niederschlucken 41).

An der Handlung des Niederschluckens, *deglutitio*, beobachten wir zwei Momente. In dem ersten wird der Bissen vom Munde gegen die Speiseröhre gedrängt, eine freie Bewegung; im zweiten geht er durch diesen Kanal zum Magen, eine unwillkührliche Bewegung.

I. *In dem ersten Momente wirken folgende Organe.*

1) Die Zunge, welche mit dem Zungenbein in Verbindung stehend vermöge der verschiedenen Muskeln, nämlich des auf jeder Seite liegenden Musc. styloglossus, hyoglossus, genioglossus, und ihrer eigenthümlichen Muskelsubstanz sich als ein äusserst bewegliches Organ darstellt. Sie sammelt den zerkauten Bissen auf ihrer Oberfläche, hebt sich von vorn nach hinten in die

41) Ch. Ludwig diss. de deglutitione naturali et praepostera. Lips. 1737.; in Halleri diss. anat. Tom. I. p. 197.

F. B. Albin diss. de deglutitione. L. B. 1740; in Halleri diss. anat. Tom. VII. P. 1.

P. J. Sandifort mechanismus deglutitionis verticali sectione narium oris faucium illustratus. L. B. 1805. 4.

Höhe, und schiebt den Bissen gegen den Schlund. Die M. styloglossi verrichten das Aufheben der Zungenspitze, und das Zurückziehen des Organs selbst; die hyoglossi ziehen die Zungenwurzel herab; die genioglossi stellen nach verrichtetem Niederschlucken die ruhige Lage der Zunge wieder her.

2) Die Musc. buccinatores, welche die Seitenwand der Mundhöhle bedeckend, sich vermittelst des M. buccopharyngeus bis zum Schlunde erstrecken, und einen muskulösen Kanal bilden, der den Bissen bis zu jenem Organ geleitet.

3) Der Schlund, welcher nach vorn den Kehlkopf umfassend, inwendig aus der fortgesetzten Schleimhaut des Mundes und der Nase besteht, die nach aussen von drei Muskeln, Constrictores pharyngis, umgeben wird, von denen der untere sich am meisten frei und unbedeckt darstellt. Er wird im gleichen Augenblicke aufwärts gezogen, durch den M. stylohyoideus, stylopharyngeus, und digastricus; erweitert durch den M. stylopharyngeus, und empfängt den Bissen. Durch ihn und die Willkühr gereizt, verengen sich die Constrictores pharyngis von oben nach unten, indem der mit ihnen zugleich aufgehobene Kehlkopf für sie einen festen Punkt abgiebt, und treiben den Bissen in die Speiseröhre.

4) Während der Bissen den angegebenen Lauf nimmt, müssen mehrere Oeffnungen verschlossen werden, in die er sonst treten kann.

a) Die Oeffnung des Mundes vermittelst der aufgehobenen Spitze der Zunge, nicht durch die Lippen.

b) Der Eingang in den Kehlkopf durch den herabgedrückten Kehldeckel [42]), und die Musc. arytaenoidei obliqui und transversus, welche die Stimmritze verschliessen.

c) Die hintern Oeffnungen der Nase, und die Mündungen der eustachischen Röhren durch den weichen Gaumen. Dieser bewegliche, in der Mundhöhle quer laufende Theil hat in der Mitte das Zäpfchen, von dem seitwärts ein Bogen gegen die Zunge fortgeht, der sich in zwei Schenkel spaltet, zwischen welchen sich die Tonsillen befinden. Seine vordere Fläche wird von der Schleimmembran des Mundes, die hintere von der der Nase gebildet. In dieser Verdoppelung liegen die Muskeln für die Bewegung dieses Theils; nämlich die hebenden als der Musc. levator und tensor veli palatini, die ihren festen Punkt oberwärts haben, und von oben nach unten zu ihm herabgehend denselben anspannen, und

42) M. Magendie mém. sur l'usage de l'epiglotte dans la deglutition. Par. 1813. 8.; er zweifelt an dieser Funktion des Kehldeckels.

aufwärts ziehen, wodurch die Choanae geschlossen werden; die herabziehenden als der Musc. pharyngo- und glossopalatinus, die in den Schenkeln des Bogens liegend von unten heraufgehen, und weil sie ihren festen Punkt an der Zunge und am Schlunde haben, den weichen Gaumen wieder in seine hängende Stellung zurückführen. Dieses Organ sowohl, als die Tonsillen, und die Haut der Zungenwurzel geben viel Schleim her, der den Bissen einhüllt. Sobald derselbe die Speiseröhre erreicht hat, hört die Spannung aller angegebenen Organe auf, und sie kehren in ihre ruhige Lage zurück.

II. *Im zweiten Momente läuft der Bissen durch die Speiseröhre.*

Er stellt einen Kanal dar, der durch das hintere Mediastinum in die Cardia des Magens übergeht. Er ist nach aussen von einer Muskelhaut umgeben, die aus länglichen und darunter liegenden Querfasern besteht, unter welchen man die aus dem Schlunde fortlaufende Schleimhaut antrifft. Im ruhigen Zustande ist die Speiseröhre zusammengezogen, und luftleer. Durch den Reiz des Bissens wird aber ihre Muskelhaut zur Thätigkeit angetrieben, die ihn vermittelst der wurmförmigen Bewegung, welche an diesem Organ ihren Anfang nimmt, in den Magen leitet. Der Bissen nämlich dehnt jedesmal eine Stelle

dieses Kanals aus, und treibt zugleich die hintere Wand der Luftröhre nach vorn. Geschieht dieses schnell, und in einem geringen Grade, so verspürt man keine Unbequemlichkeit; wird aber die Speiseröhre in einem stärkern Grade ausgedehnt, indem der Bissen zu viel Raum einnimmt, so empfindet man eine Aengstlichkeit, weil das Athmen wegen Verengerung der Luftröhre erschwert ist. An der ausgedehnten Stelle verengen sich die Querfasern, und die länglichen ziehen den unter dem Bissen liegenden Theil herauf, wodurch derselbe allmählig herabgeschoben wird. Es sinkt demnach der Bissen nicht durch seine Schwere herab; denn Menschen, die auf dem Kopfe stehen, bringen Speise in den Magen; an einem todten tief im Wasser liegenden Thiere tritt nie Wasser in den Magen, wohl aber an einem noch lebenden, indem es Wasser verschluckt hat; bei der Lähmung des Schlundes und der Speiseröhre wird nie ein Getränk in den Magen gelangen. Die Kraft, welche die Speiseröhre auf das Herabtreiben des Bissens verwendet, ist sehr bedeutend. Dieses lehrt schon die Ansicht der starken Muskelbündel, und die Erfahrung, wenn man an einem lebenden Geschöpfe durch den Magen den Finger in die Cardia steckt.

Während des Niederschluckens findet wahrscheinlich kein Einsaugen statt, indem die Nah-

rungsmittel zu schnell herabgleiten, und der Bau der Schleimhaut sich weniger pulpös darstellt. Gleichfalls wird wenig atmosphärische Luft in den Magen getrieben. Denn theils sind die Speiseröhre und der Magen an sich luftleer, theils gestatten die herabgeschluckten Nahrungsmittel als festere den Magen anfüllende Körper nicht die Anhäufung der Luft. Geschieht es doch, so sammelt sie sich im blinden Sacke an, und wird durch Aufstossen gleich entfernt.

§. 56.

Die Störung der Funktion des Niederschluckens 43).

I. *Die Störung selbst* heisst im Allgemeinen *Dysphagia.* Sie stellt sich auf eine dreifache Art dar. Entweder werden die herabgeschluckten Nahrungsmittel gleich wieder ausgestossen; oder sie gleiten eine Strecke herab, bleiben irgendwo stecken, und werden dann nach einiger

43) J. Bleuland de sana et morbosa oesophagi structura. L. B. 1785. 4.

Ejusdem de difficili alimentorum depulsione. L. B. 1780. 4.; übers. in Samml. f. prakt. Aerzte Tom. IX. p. 676. 732.

A. P. Nahuys de morbis oesophagi. in Act. haarlem. Tom. XI. p. 179.; übers. in Samml. Tom. IV. p. 3.

van Geuns in Act. haarlem. Tom. XI.; übers. in Samml. Tom. IV. p. 171.

Zeit mit vielem Schleim umhüllt unter Würgen ausgeworfen; oder sie treten mit Schmerz in den Magen.

II. *Die aus der Störung hervorgehenden Erscheinungen.* Sie beziehen sich auf eine fehlerhafte Bewegung der hieher gehörigen Organe, die sich auf eine dreifache Weise darstellt; bald gehemmt wegen Krampf; bald gesunken oder völlig vernichtet durch Lähmung; bald unterdrückt, indem sich die Organe wegen eines mechanischen Hindernisses nicht bewegen können.

III. *Die störenden Causalmomente* [44]).

1) *Organische Fehler der zum Niederschlucken bestimmten Werkzeuge.*

a) Entzündung und ihre Folgen. α) Der Zunge, *glossitis*, wo dieselbe so heftig angeschwollen seyn kann, dass sie die Deglutition völlig hemmt. β) Des weichen Gaumens, *cynanche.* Es schwillt die ganze Gegend des Rachens an, und oft nimmt der obere Theil des *Pharynx* Antheil daran. Durch die schmerzhafte Geschwulst wird der Rachen so beengt, dass fast gar nichts herabgeschluckt werden kann. Zu-

44) Haase diss. de causis difficilis deglutitionis. Gott. 1781. Vater diss. de deglutitionis difficilis et impeditae causis abditis. Vitemb. 1750.; in Halleri diss. pract. Tom. I. G. Kunze de dysphagia commentatio path. Lips. 1820. 8. c. 2. tab. aen.

gleich wird eine Menge zäher Schleim erzeugt, der, da er nicht frei abfliesst, die Geschwulst noch mehr vergrössert. γ) Des Schlundes und der Speiseröhre. δ) Geschwüre [45]) als Folge der Entzündung, die sich auf die benachbarten Theile ausdehnen. ε) Scirrhöse Verhärtung und Verdickung der Substanz mit Verengerung des Raumes. Dieses gilt vorzüglich von den Tonsillen, welche stark angeschwollen nach innen hervorragen. Allein auch an der Speiseröhre trifft man eine solche Verhärtung und Verengerung an. Diese erscheint vorzüglich am obern und untern Ende derselben, selten in der Mitte. Der Grund mag wohl darin zu suchen seyn, dass am obern Ende der Raum aus dem Schlunde in die Speiseröhre plötzlich verkleinert wird, folglich eine reizende Substanz diese Stelle leichter verletzen könne, und dass am untern Ende, indem der Kanal durch das Zwerchfell geht, das Gleiche sich zuträgt. ζ) Der Brand.

b) Ausdehnung des Schlundes oder der Speiseröhre in einen Sack [46]). Die Erweiterung fin-

45) Baillie l. c. fasc. III. tab. 3. fig. 1. 2. tab. 4. fig. 1.; Sandifort museum anat. tab. 106. fig. 5.

46) Baillie l. c. fasc. III. tab. 1. fig. 2.; Sandifort museum tab. 106. fig. 4.; Bell surgical observations Part. I. tab.

det fast immer am untern Ende des Pharynx statt, weil hier der Raum schnell verengt ist. Hiebei dehnen sich entweder alle Häute gleichmässig aus, oder es dringt die Schleimhaut zwischen die Muskelfasern hervor. Eine solche Erweiterung ist zuerst klein, nimmt aber allmählig zu, indem sich die Speisen daselbst anhäufen. Je grösser der Beutel wird, desto mehr senkt er sich herab, und drückt die Speiseröhre so zusammen, dass zuletzt keine Nahrungsmittel mehr in den Magen gelangen können.

c) Zerreissung der Speiseröhre [47]) nach Anstrengungen, besonders beim Erbrechen.

d) Polypenartige Auswüchse [48]).

2) *Organische Fehler der Umgebungen*, die blos durch Druck mechanisch den Kanal verengen. Hieher gehören der Kropf; die Verhärtung der Lungen; das Anschwellen der Lymphdrüsen am Speisekanal; eine Pulsadergeschwulst der Aorta; ein zu grosses Wachsthum der Leber. Man hat in neuern Zeiten noch eine Ursache angenommen. Bisweilen nämlich entsteht die rech-

2.; mehrere gesammelte Abbildungen dieser Krankheit in Meckel's tab. anat. path. fasc. III. tab. 19.

47) H. Boerhaave atrocis nec descripti morbi historia. L. B. 1724. 8.

48) Baillie l. c. fasc. III. tab. 2. fig. 2.

te Schlüsselarterie ganz nach der linken Seite aus dem Aortenbogen [49]) und geht nun hinter der Luftröhre und Speiseröhre oder zwischen beiden zum rechten Arm. Durch ihren Druck soll der Oesophagus verengt werden [50]). Neuere Erfahrungen widersprechen aber dieser Ansicht.

3) *Störung durch die innere Wechselwirkung.*

Sie bezieht sich allein auf die Bewegung.

1) Zwischen den Deglutitionsorganen und dem Magen oder Darmkanal vermittelst der Sympathie durch die Nerven. Jene enthalten das reizende Moment, was in den ersten Krampf erregt, z. E. Würmer, der Nodus hystericus.

2) Zwischen ihnen und dem Gehirn, z. E. Kopfverletzungen bewirken sympathisch Lähmung der ersten.

§. 57.

Die Einwirkung des Magens auf die Nahrungsmittel.

Das Zerkauen der Nahrungsmittel und die Insalivation bezeichnen blos den Anfang der Zersetzung. Letztere geht vorzüglich im Magen vor. Dieses Organ ist der am meisten erweiterte Theil des Verdauungskanals. An der linken Seite des

49) Ansicht des Ursprungs Meckel tab. anat. path. fasc. II. tab. 10. fig. 1. 2.

50) Bayford mem. of the med. Soc. in London Tom. II. Reil Archiv Tom. VII. St. 1. p. 145.

Körpers hängt die Speiseröhre vermittelst der Cardia mit dem Magen zusammen, auf der rechten verläuft sich letzterer durch den Pylorus in den Zwölffingerdarm. Er wird zuerst vom Bauchfell als einer serösen Haut überzogen, wodurch er mit den benachbarten Organen in Verbindung kommt. Die Fasern der Muskelhaut haben eine verschiedene Richtung, und sind theils eine Fortsetzung der Muskelfasern der Speiseröhre, theils selbstständig, und diesem Organ allein zugehörend. Die darunter liegende Schleimhaut ist an der Cardia deutlich begrenzt, und unterscheidet sich nach der äussern Ansicht merklich von der der Speiseröhre, indem sie weicher, sammtartiger, und mit mehr Schleim bedeckt erscheint. Sie bildet am Pylorus eine bedeutende Hervorragung, die als Klappe jene Oeffnung verengt.

Die Einwirkung des Magens auf die Speisen belegt man mit dem Nahmen *Verdauung*, *Digestio* [51]). Durch diesen Akt wird alles Genossene

51) Spallanzani experiences sur la digestion de l'homme. Genev. 1784. 8.; deutsch 1785. 8.

G. Fordyce a treatise on the digestion of the food. Lond. 1791. 8.; deutsch Leipz. 1793. 8.

Lemercier considerations physiologiques sur les fonctions de la digestion. Strasb. 1803. 8.

J. Hunter in observ. on certain parts of the animal oeconomie p. 147.

in einen feinen grauen Brei, Chymus, verwandelt; daher auch die Handlung die Chymifikation heisst.

Sobald der Magen angefüllt ist, erscheint seine *Lage* verändert, und seine Oeffnungen sind verschlossen. Die grosse Krümmung liegt alsdann nach vorn, die kleine nach hinten, die vordere Fläche nach oben, die hintere nach unten. Die Cardia wird blos durch die veränderte Lage des Magens, der Pylorus durch seine Klappe verschlossen. Die Ursache dieser Stellung liegt darin, dass, da der Magen nach hinten einen Widerstand findet, er sich nach vorn erweitert, wo die Bauchmuskeln nachgebender sind. Indem sich nun bei der Anfüllung die grosse Krümmung nach vorn wendet, schwillt auch die hintere Wand an, hängt stärker herab, und bringt endlich die angegebene Lage hervor. Durch sie wird zugleich auch der Druck des schwereren Magens auf die Aorta, das Pancreas, und den Zwölffingerdarm verhütet. In dieser Lage sind Magenverletzungen vorzüglich gefährlich, theils weil grosse Blutgefässe können getroffen werden, theils weil das im Magen Enthaltene in die Bauchhöhle fliesst.

Die Kräfte und Hülfsmittel, wodurch die Verdauung vollführt wird, sind folgende.

1) *Die mechanische*, nämlich ein äusserer Druck, hervorgehend aus dem Antagonismus zwischen dem Zwerchfell, und den Bauchmuskeln. Dieser Druck wird durch das Athmen erzeugt. Die Beweise sind die Magenfistel, das Erbrechen, und die Bauchwunden.

2) *Die chemischen.*

a) Der Magensaft, Succus gastricus, den die aushauchenden Gefässe der Schleimhaut liefern; weshalb sie auch während der Verdauung wegen des grössern Blutandranges sehr rothgefärbt erscheint, was auch zum Theil von dem Zwölffingerdarm, nicht aber von dem übrigen Darm gilt. Der Magensaft ist flüssig, etwas klebrig, von Farbe weissgelblich, durchsichtig, von etwas salzigem Geschmacke, und besitzt eine freie Säure, als ein vorzügliches Hülfsmittel zur Verdauung. Ihr Daseyn beweisen das Gerinnen der lymphatischen Säfte, und der Milch im Magen; das Röthen der Lakmustinktur; ihr stärkeres Vorherrschen in mehreren Krankheiten des Magens. Er ist nicht entzündlich, und gerinnt weder an der Luft, noch im Feuer. Dass er als ein vorzügliches Auflösungsmittel der Nahrungsmittel zu betrachten sey, erhellt aus vielen Versuchen, uud aus dem vierfachen Magen der Wiederkäuer, wo die wahre Verdauung erst im vierten Magen vor sich geht. Im leeren Zustande des Magens

ist er nur in geringer Menge vorhanden, was die Leichenöffnungen zeigen, und scheint koncentrirter zu seyn; ein jeder Reiz aber, sey er topisch, oder wirke blos durch die Einbildungskraft, erregt eine stärkere Absonderung, und vermehrt die Quantität, z. E. ein Brechmittel beim leeren Magen. Auch hat es den Anschein, als wenn seine Auflösungskraft nicht in allen Menschen gleich sey; was wohl von der Stimmung und dem Einflusse des Nervensystems abhängen mag. Daher verdaut der eine Magen das sehr leicht, was der andere nicht bezwingen kann.

b) Der herabgeschluckte Speichel. Dass er zur Verdauung beitrage, erhellt aus folgenden Beweisen. α) Wo an Geschöpfen die Speicheldrüsen an der Mundhöhle fehlen, findet man am Magen einen solchen Apparat, z. E. den Bulbus glandulosus am Magen der Vögel. β) Die grosse Quantität des abgesonderten Speichels kann ja nicht blos zum Vermischen mit den Speisen beim Zerkauen dienen. Denn alle Thiere, welche blos Vegetabilien geniessen, haben einen grössern Speichelapparat, um das Unähnliche ähnlich zu machen. Es wird ja stets Speichel abgesondert, wenn auch nichts zum Kauen da ist. Bei den Wiederkäuern wird nur das verdaut, was während der Rumination mit dieser Flüssigkeit ver-

mischt wurde, nicht das was sich in den beiden ersten Magen befindet. Das Gift mehrerer Schlangen ist für den Speichel dieser Geschöpfe nothwendig, um die Verdauung zu begünstigen; die zersetzende Kraft derselben zeigen die Erscheinungen an andern von ihnen gebissenen Thieren. γ) Zwischen dieser Flüssigkeit und dem Magensafte herrscht in Ansehung der Säure die grösste Aehnlichkeit. δ) Der Verlust des Speichels hat die Abnahme der Verdauung zur Folge.

c) Die Wärme. Sie entwickelt sich aus dem Blute und den Nahrungsmitteln. Sie verwandelt die Feuchtigkeiten im Magen in Gasgestalt, die nun tiefer in die Substanzen eindringen, und sie zertheilen können. Je mehr daher im Magen Wärme erzeugt wird, desto besser ist die Verdauung. Daher verdauen wir im Winter leichter, weil im Körper mehr innere Wärme entwickelt wird; deshalb die diätetische Regel, den Unterleib warm zu halten; daher verdauen kaltblütige Thiere in der Wärme besser.

3) *Die dynamischen.*

a) Die eigenthümliche Bewegung der Muskelhaut des Magens, nämlich die peristaltische, die langsam aber dauernd und unwillkührlich von statten geht. Sie zeigt folgende Erscheinungen. Es zieht sich der Magen von der linken Seite nach der rechten langsam zusammen, und

verengt sich zugleich. Allein er bewegt sich an allen Punkten nicht zu einerlei Zeit. Bald verengt er sich an der einen Stelle, die alsdann härter, dicker, und runzelich wird; bald lässt er an einer andern im Zusammenziehen nach, und erschlafft, so dass es den Anschein hat, als erweitere er sich aktiv. Deshalb ändert er auch während der Bewegung stets seine Gestalt, nur bleibt jene vom blinden Sacke gegen den Pförtner gerichtete Bewegung die überwiegende. Diese hängt von der Wirkung der Irritabilität ab. Ihr Daseyn beweisen die Vivisektionen, und das Erbrechen. Durch die Bewegung werden die Speisen unter einander gemischt, von den verschiedenen Säften durchdrungen, und dem Pförtner näher gebracht. Mehr vermag die Muskelhaut des Magens am Menschen nicht. Daher kann derselbe nur wenige Nahrungsmittel roh geniessen. Seinem Magen fehlt ein Kropf zum Erweichen, starke Muskeln zum Zerreiben, mehrere vorbereitende Höhlen zu gleichen Zwecken, und eine feste sehnige Beschaffenheit eines Theils der innern Oberfläche. Deshalb muss die Kochkunst der Verdauung zu Hülfe kommen. Die seröse Membran unterstützt die Bewegung, indem sie die äussere Fläche dieses Organs schlüpfrig erhält, was das Verwachsen desselben mit benachbarten nach einer Entzündung beweiset.

b) Die Einwirkung des Nervensystems. Besonders haben die Nervi vagi einen bedeutenden Einfluss auf die Digestion. Sie wirken auf die Gefässe vermöge ihrer Wechselwirkung mit ihnen, damit ein normaler Magensaft gebildet werde; theilen dem Magen die gehörige Sensibilität mit, um den Reiz der Speisen percipiren zu können; tragen zur Entwickelung der Wärme in diesem Organe bei; und unterstützen seine Bewegung, die aber vom Gehirn weder abhängig, noch frei ist. Alles dieses beweisen die Folgen nach dem Durchschneiden jener Nerven; nach dem Herabstimmen des Nervensystems durch deprimirende Affekte, oder durch die Anwendung narkotischer Substanzen.

Aus der Aufzählung der Kräfte erhellt, dass der Akt der Verdauung beim Menschen nicht auf Fäulniss beruhe; nicht auf ein Zerreiben der Nahrungsmittel; nicht auf einer einfachen Maceration.

Die Dauer der Verdauung hängt ab vom Grade der Einwirkung der angegebenen Kräfte, von dem gehörigen Zerkauen, und von der Auflöslichkeit der Speisen. Man kann die Dauer im Allgemeinen auf vier bis fünf Stunden setzen. Indessen müssen alle einige Zeit im Magen verweilen. Dieses hängt vom Pförtner ab. Es findet nämlich ein Antagonismus zwischen ihm und

dem übrigen Magen statt. Letzterer treibt die aufgelössten Speisen gegen den Pförtner, und dieser öffnet sich nur, wenn die Speisen ihren Reiz verloren haben. Ein jeder unverdaute Stoff aber wird von ihm zurückgeworfen, um sich einer neuen Verdauung zu unterziehen. Die Nahrungsmittel erleiden dann an ihrer Farbe und Consistenz eine auffallende Veränderung. Die Auflösung dringt von der Oberfläche in die Tiefe, und es verwandelt sich fast alles in einen Brei, der allmählig gegen den Pförtner rückt, und durch ihn in den Zwölffingerdarm tritt. Von mehreren zu einerlei Zeit genossenen Speisen werden die schwereren, wenn sie auch früher in den Magen gelangt sind, doch länger in ihm zurückgehalten. Die fetten, schleimigen, und zuckerhaltigen Substanzen widerstehen mehr, als die gallertartigen, und faserstoffhaltigen. Auch hängt die Auflöslichkeit von ihrer Grösse ab; daher die Nothwendigkeit des Zerkauens. Es bleibt nur dasjenige im Chymus unaufgelösst, was von den Verdauungskräften nicht bezwungen werden kann, sey es zu hart, oder besitze noch Leben. Während dieses Aktes werden schon nahrhafte Stoffe eingesogen, und dem Blute zugeführt. Dieses beweisen der weiche mehr zottige Bau der Schleimhaut, der Aehnlichkeit mit dem des dünnen Darms hat; der längere

Auffenthalt der Speisen im Magen; die Verlängerung und Erhaltung des Lebens beim Scirrhus des Pförtners.

§. 58.

Der pathologische Zustand der Verdauung.

I. *Die Störung der Funktion.*

Sie verhält sich auf eine zweifache Weise. Entweder werden die Nahrungsmittel schlecht aufgelösst, *Dyspepsia*; oder sie verlassen zu schnell den Magen, ehe sie gehörig zersetzt worden sind, bald abwärts als *Lienteria*, bald aufwärts als Erbrechen, *Vomitus*.

II. *Die aus der Störung hervorgehenden Erscheinungen.*

1) Erscheinungen in Ansehung der Bewegung des Magens. Sie richtet sich nach dem Stande der Lebenswirksamkeit, und nach der Einwirkung der Causalmomente.

a) Die Bewegung ist abwärts beschleunigt, aber regelmässig. Die Nahrungsmittel werden zu schnell durch den Pförtner geführt, ohne zersetzt zu seyn. Es findet demnach keine Ernährung statt, und der Kranke zehrt ab. Der Grund liegt entweder im Erethismus des Magens, oder im aufgehobenen Antagonismus zwischen dem Pförtner und dem übrigen Magen.

b) Sie ist beschleunigt, aber aufwärts und umgekehrt, motus antiperistalticus. Es werden die Nahrungsmittel vom Pförtner weg gegen die Speiseröhre getrieben. Den Anfang bezeichnet *die Uebelkeit*, eine Aeusserung des Gemeingefühls, woran der innere Sinn die anfangende umgekehrte Bewegung des Magens bemerkt. Die Grade der letztern sind verschieden. α) *Das Würgen.* Es besteht darin, dass der Schlund und die Speiseröhre zuerst in eine umgekehrte Bewegung gerathen, ohne dass der Magen vielen Antheil daran nimmt. β) *Das Erbrechen* [52]). Der Magen ist nun gleichfalls stärker in der aufwärts gehenden Bewegung begriffen, der Pförtner geschlossen, das Zwerchfell und die Bauchmuskeln wirken durch Druck gleichzeitig auf den Magen, und indem unter konvulsivischen Aeusserungen des ganzen Körpers das Auszuwerfende durch den Rachen und die Mundhöhle geht, werden der Kehlkopf durch die Epiglottis, und die hintern Nasenöffnungen durch den hängenden Gaumen geschlossen. Das Erbrechen ist beim Menschen eine unwillkührliche Handlung. Er kann wohl Uebelkeit erregen, und es bis zum Würgen bringen, wenn er durch das wechselweise Spiel des

52) J. Haighton in mem. of the med. Soc. of London. T. II. p. 250. 512.

Zwerchfells und der Bauchmuskeln die normale Bewegung des Magens stört; allein wenn sich letzterer nicht gleichfalls kraftvoll zusammenzieht, so bleibt es beim leeren Würgen. Deutlich sieht man dieses nach einem genommenen Brechmittel. Alle Anstrengung fruchtet nichts, wenn der Magen nicht mitwirkt. Daher ist die Behauptung [53]) wohl nicht anzunehmen, als verhalte sich der Magen ganz leidend, und blos durch die Kraft des Zwerchfells und der Bauchmuskeln werden die Stoffe ausgeworfen. Denn das Erbrechen ist ja weder willkührlich, noch darf es mit der Rumination verwechselt werden. Und ist der Ileus auch blos Folge der Wirkung jener Muskeln? Wirken die gegen das Erbrechen gerichteten Arzeneien nur auf jene Muskeln? Wird nicht vielmehr durch die Arzeneien entweder ein reizender Stoff entfernt, oder die erhöhte Thätigkeit des Magens herabgestimmt? Hängt bei einer Magenentzündung das Erbrechen auch von jenen Muskeln ab? Die Ursache des Erbrechens ist bald ein Reiz, der sich auf der innern oder äussern Oberfläche des Magens befinden kann, oder sympathisch einwirkt, bald ein Erethismus an diesem Organ. γ) *Der Ileus.* Es nimmt auch der Darmkanal Antheil an

53) Magendie mém. sur le vomissement. Par. 1813.

der umgekehrten Bewegung; daher kothartige Stoffe ausgeworfen werden: δ) *Das Wiederkäuen* [54]), *Ruminatio.* Es besteht darin, dass Speisen ohne konvulsivische Bewegung des Magens aus ihm wieder in den Mund aufsteigen. Diese Handlung weicht von der bei den Wiederkäuern darin ab, dass die Speisen vom Menschen gleich wieder verschluckt werden, ohne einem nachmaligen Zerkauen unterworfen zu seyn, auch mehrmal zum Munde zurückkehren können, was bei jenen Thieren nicht der Fall ist. Schon im geringen Grade bemerkt man an denen, die einen schwachen Magen, oder zu viel genossen haben, dass Speisen durch Aufstossen aufs neue in den Mund kommen. Es entsteht, indem aufgestossen werden soll, ein Stillstand im Athemholen, und es wird durch das Zwerchfell und die Bauchmuskeln ein Druck auf den Magen ausgeübt, um die Luft herauf zu pressen. Im höhern Grade zeigt sich nun das Wiederkäuen. Die

54) J. Buxton diss. enarrans ruminationis h. casum. Gott. 1802. 4.

M. de Carde in Soc. philom. Tom. I.

G. Z. Bentschneider diss. de ruminatione h. Gott. 1774. 4.

Hegewisch in Horn's Archiv 1809.

Rousieu in Annales de la Soc. de Med. de Montp. Tom. IX. p. 283.

heraufgestiegenen Speisen schmecken einigen süss, andern sauer; einige verrichten die Handlung mit Vergnügen, andere sind, um Magenschmerz zu verhüten, dazu gezwungen; einige befinden sich wohl dabei, andere sterben an der Abzehrung. Im letztern Fall ist aber diese Handlung blos eine Erscheinung, die mit einer andern wichtigen Krankheit verknüpft ist. Die Ursache des Wiederkäuens liegt in der Gewohnheit, das Zwerchfell und die Bauchmuskeln auf den ausgedehnten Magen zu stark einwirken zu lassen, und die Speisen gewaltsam herauf zu pressen, indem der Pylorus widersteht. Das Angewöhnen findet bald von Iugend auf statt, bald ist es durch Krankheit entstanden. Die Handlung ist ganz frei, und der Magen verhält sich mehr leidend. Daher unterscheidet sich diese Bewegung durch wesentliche Merkmahle vom Erbrechen; nämlich durch die Abwesenheit des Uebelseyns, des Würgens, und der konvulsivischen Erschütterung des ganzen Körpers.

c) Sie ist zu heftig, indem sich der Magen in sich selbst mit Schmerz zu stark zusammenzieht, *Magenkrampf*, *Cardialgia*. Die Ursachen sind entweder ein Erethismus des Magens bei gelinden Reizen; oder zu starke Reize bei sonst normalem Stande der Lebensthätigkeit; oder or-

ganische Fehler des Magens selbst, und seiner Umgebungen.

d) Sie ist vermindert. Die Folge ist Mangel der Zersetzung der Speisen, Entstehen der Cruditäten, und häufigere Entwickelung eines oft übelriechenden Gases. Der Grund liegt entweder in einer mehr gesunkenen Energie der Magenthätigkeit, oder in physischer Atonie.

2) Erscheinungen in Ansehung der Sekretion. a) Der Magensaft. Die in die Sinne fallende Ausartung ist seine zu saure oder ranzige Beschaffenheit, woraus das *Sodbrennen*, *Pyrosis*, hervorgeht. Es entsteht entweder durch gestörte Absonderung an sich; oder durch unverdauliche, fette, in saurer Gährung begriffene Speisen. b) Der Schleim. Er ist zähe, hängt sich an den Wänden an, hindert die gesunde Entwickelung des Magensaftes, und giebt Gelegenheit zur Erzeugung der Würmer.

III. *Die Causalmomente, welche die Störung der Funktion herbeiführen.*

1) *Organische Fehler des Magens.* [55]).

55) Kade diss. de morbis ventriculi ex materiei animalis mixtura formaque laesa explicandis. Hall. 1798. 4.

A. D. Stone a practical treatise on the diseases of the stomach. Lond. 1806. 8.

A. Monro the morbid anatomy of the human gullet stomach and intestines. Lond. 1811. 8.

a) Fehler der Lage. Er wird aus seiner Stelle getrieben, bald durch Geschwülste benachbarter Organe; bald durch eine Oeffnung im Zwerchfell nach oben in die Brusthöhle; bald durch eine Spalte in der Linea alba nach aussen als Magenbruch.

b) Fehler des Umfangs und der Form. Man findet ihn ausserordentlich ausgedehnt, besonders nach einer Verhärtung des Pförtners; aber auch auf der andern Seite so verengt, dass er das Ansehen eines dünnen Darms hat. Oder er ist in der Mitte zusammengezogen, und bildet zwei Höhlen [56]), entweder als Folge eines vorangegangenen Krampfs, oder einer angebornen Striktur.

c) Die Entzündung. Sie ist doppelter Art. Bald findet man sie äusserlich in dem serösen Ueberzuge; alsdann ist sie über einen Theil des Magens verbreitet, wegen der Fortsetzung des Bauchfells häufig die Folge der Entzündung eines benachbarten Organs, und zeigt alle bei der Inflammation einer serösen Membran angegebenen Erscheinungen. Bald findet man sie innerlich auf der Schleimhaut [57]). Sie ist alsdann sehr

Ratheau essai sur les affections organiques de l'estomac. Par. 1812. 8.

56) Meckel's tab. anat. path. fasc. III. tab. 20.

57) C. Billard de la membrane muqueuse gastrointesti-

roth, oft in weiten Strecken, aufgeschwollen, mit einem dicken mehr konsistenten Schleim bedeckt, und an mehreren Stellen wohl zerstört, besonders wenn eine Substanz chemisch eingewirkt hat. Diese Entzündung muss man von den dunkelrothen Flecken am Grunde und an der kleinen Curvatur des Magens unterscheiden. Man findet sie besonders bei Erstickten, und bestehen aus stockendem Blute in den Haargefässen.

d) Der Brand. Die Stellen sind schwärzlich, und mürbe.

e) Die Eiterung und das Geschwür. Es besteht dasselbe bald für sich, und bahnt sich als Magenfistel einen Weg nach aussen, indem das Organ mit der Bauchhaut verwachsen ist; bald hängt es mit einem Geschwür an einem benachbarten Organe zusammen. Die Substanz des Magens ist an den Rändern verdickt und härtlich. Heilt dasselbe, so entsteht in den Magenhäuten eine Narbe, wo die Schleimhaut strahlenförmig gefaltet gegen diesen Punkt läuft.

f) Die Verhärtung der Substanz und der Krebs [58]). Diesen Fehler findet man mehr in

nale dans l'état sain et dans l'état inflammatoire. Par. 1825. 8.

58) Baillie l. c. fasc. III. tab. 6. 7.; J. C. Pohl diss. de callossitate ventriculi. Lips. 1771. c. t. aen.; A. G. Richter de intumescente et calloso pyloro. Gott. 1764. c. t. aen.

den ältern Lebensjahren. Sehr selten ist der Fall, dass der ganze Magen erhärtet, gewöhnlich nur eine Stelle, und namentlich der Pförtner. Er wird deshalb vorzüglich ergriffen, weil seine mehr glandulöse Struktur von dem Bau des übrigen Magens abweicht. Die seröse Membran ist verdickt, und knorpelartig; die muskulöse bildet dicke Stricke, die mit häutigen Theilen durchflochten sind; die Schleimhaut ist mit Auswüchsen und Geschwüren besetzt. Der Uebergang der ausgearteten Stelle zur gesunden geschieht plötzlich.

g) Die Erweichung der Substanz und Löcher im Magen. Ein solches ist bald entstanden durch Brand, den die mürben und blauschwarzen Ränder und die vorangegangenen Erscheinungen einer Entzündung bezeichnen; bald durch ein Geschwür, wo sich aldann die Ränder aufgeworfen, hart, und kallöse mit Spuren des Eiters zeigen; bald durch Zerreissung mit gezackten, blassen, nicht geschwollenen Rändern ohne Spuren von Eiter. Allein bisweilen trifft man besonders am Grunde und der hintern Wand dieses Organs ein Loch [59]) an, das aus den vorigen Ur-

59) J. Hunter in observ. on certain parts etc. p. 183.; A. Gerard des perforations spontanées de l'estomac. Par. 1803. 8., übers. in Samml. f. prakt. Aerzte Tom. XXI. p. 251.; Burns in Edinb. med. and surg. Journ. Tom.

sachen nicht hervorgegangen ist. Die angegriffene Stelle erscheint verschieden, bald aufgelockert mit Auflösung der Schleimhaut, bald mit Zerstörung aller Häute. Es hat viele Wahrscheinlichkeit, dass ein alienirter vielleicht zu sehr gesäuerter Magensaft diese Veränderung erzeuge.

h) Variköse Ausdehnungen der Magenvenen. Sie gehen aus Stockungen des Blutumlaufs in der Pfortader hervor, vergrössern sich allmählig in der Magensubstanz, und zerplatzen nach innen, worauf das *Blutbrechen, Vomitus cruentus,* folgt.

2) *Organische Fehler der Umgebungen.* Hieher gehören die pathologischen Affektionen der Leber, der Milz, des Zwerchfells, und Darmkanals, die durch Druck, Verwachsung, Reiz, und Verletzung der Magensubstanz eine Störung in der Funktion des Magens hervorbringen.

3) *Störung durch die innere Wechselwirkung.* Sie findet statt [60]).

VI. p. 129.; JAEGER in HUFELAND's Journal Tom. 32. St. 5, Tom. 36. St. 1.; BAILLIE l. c. fasc. III. tab. 7. fig. 2.; J. CRAMPTON in med. chirurg. transact. Tom. VIII. p. 228., übers. in Samml. f. p. A. Tom. XXVII. p. 281.

60) D. VEEGENS diss. de sympathia inter ventriculum et caput. L. B. 1784.; in SCHLEGEL sylloge de sympathia p. 274.

a) Zwischen dem Magen und allen Organen des Unterleibes; theils sympathisch vermittelst der Nervengeflechte des Bauchs, z. E. Erbrechen vom Nierenstein; theils antagonistisch durch die Blutgefässe, z. E. Blutbrechen von unterdrückter Menstruation; theils sympathisch durch das Bauchfell, z. E. auf Entzündung der Leber kann Entzündung des Magens folgen.

b) Zwischen dem Magen und dem Gehirn sympathisch vermittelst der Nervi vagi, z. E. Erbrechen nach einer Kopfverletzung.

c) Zwischen dem Magen und den Lungen durch die gleichen Nerven, z. E. heftiger Husten endigt mit Erbrechen.

P. Jas diss. de mirabili, quae pectus inter et ventriculum intercedit, sympathia; Schlegel l. c. p. 153.

Ch. Webster Facts tending to shew the connection of the stomach with life disease and recovery. Lond. 1793. 8.; deutsch F. M. 1796. 8.

J. H. Rahn mirum inter caput et viscera abdominalia commercium. Gott. 1771. 4.

M. W. de Neufville Versuch einer prakt. Abhandlung von der Sympathie des Verdauungssystems. Gött. 1786. 8.

J. C. F. Baehrens sympathicus consensus cum visceribus abdominalibus. Berol. 1817. 8.

§. 59.

Die Einwirkung des Darmkanals auf den Chymus.

Der Chymus tritt aus dem Magen in den Darmkanal. Dieser zerfällt in Rücksicht seines Umfanges, seines verschiedenen Baues, und seiner Funktion in zwei Theile.

Der dünne Darm fängt als Zwölffingerdarm am Pförtner an, macht eine grosse Menge Krümmungen, und verbindet sich auf dem rechten Hüftbein mit dem dicken. Er hat im Allgemeinen denselben Bau wie der Magen. Zuerst bekommt er, das Duodenum ausgenommen, einen serösen Ueberzug vom Bauchfell, und wird durch das Gekröse in seiner Lage erhalten, welches aus einer Duplikatur des Bauchfells bestehend, Blutgefässe einsaugende Gefässe mit ihren Drüsen und Nerven enthält. Hierauf folgt eine Muskelhaut, welche longitudinelle und Cirkelfasern besitzt. Unter derselben liegt die Schleimhaut. Sie weicht in so fern von der des Magens ab, dass sie noch mehr entwickelt, und sammtartiger erscheint, und unzählige Hervorragungen darbietet, die theils aus den Endigungen der Haargefässe bestehen, welche zum Aushauchen des Darmsaftes bestimmt sind, theils aus den Anfangsnetzen der Milchgefässe zur Aufnahme des Chylus. Ausserdem erzeugt sie eine grosse Reihe

regelmässiger und schmaler Falten, und ihre Schleimdrüsen fallen deutlicher in die Augen. Indem sich der dünne Darm mit dem dicken vereinigt, wird die Valvula coli erzeugt, die blos eine Duplikatur der Schleimmembran des dünnen Darms ist.

Der dicke Darm fängt als Blinddarm an, verbunden mit dem wurmförmigen Fortsatze, läuft als Colon um den dünnen von der rechten Seite quer unter dem Magen nach der linken Seite, lenkt sich nach hinten gegen das Kreuzbein, geht auf demselben als Intestinum rectum herab, und endigt sich am After. Er erhält zuerst einen serösen Ueberzug vom Bauchfell, welcher zugleich das Mesocolon bildet. Die Muskelhaut scheint in so fern verändert, dass die longitudinellen Fasern in starken Bündeln den Mastdarm umgeben, von da an aber aufwärts gehen, und nur drei Stränge, Ligamenta coli, erzeugen, die sich da vereinigen, wo der wurmförmige Fortsatz mit dem Blinddarm zusammenhängt. Auch die Ansicht der Schleimhaut weicht von der des dünnen Darms beträchtlich ab. Das sammtartige Ansehen ist fast ganz verschwunden, die regelmässigen Falten gehen in unregelmässige über, die Zahl der einsaugenden Gefässe hat sich vermindert, die Menge der Schleimdrüsen hingegen sehr zugenommen. Am After selbst

bemerken wir endlich einen doppelten Sphinkter, und die Musc. levatores ani, die zu besondern Zwecken dienen.

Die Einwirkungen des Darmkanals auf den Chymus bestehen in folgenden.

1) In der wurmförmigen Bewegung [61]), Motus peristalticus. Sie hängt von der Irritabilität der Muskelhaut, und von dem Reize des einwirkenden Chymus ab. Das Daseyn jener Kraftäusserung beweisen die Vivisektionen, die penetrirenden Bauchwunden, die Colik, die Intussusception. Die Bewegung geschieht so, dass sich der Darm an einer Stelle merklich verengt und verkürzt, und dann wieder erschlafft, unter der Form der Ausdehnung. Zugleich geht die Bewegung bald aufwärts bald abwärts, doch behält die letztere Richtung das Uebergewicht. Durch diese Bewegungen wird der Speisebrei bald in diesen bald in jenen Theil des Darms geschoben. Nur am Zwölffingerdarm bemerken wir, dass er während der aufwärts gehenden Richtung nur

61) B. Schwarz diss. de vomitu et motu intestinali. L. B. 1745.; in Halleri diss. anat. Tom. I. p. 313.

J. Foelix diss. de motu peristaltico intestinorum. Trevir. 1750.; in Halleri diss anat. Tom. VII. P. 1. p. 69.

P. A. Berthier in mém. de Par. An. 1751.

bis zum Pförtner gelangt, weil er wegen dessen Klappe nicht in den Magen zurückkehren kann. Am dünnen Darm findet blos ein Zusammenziehen in sich selbst statt. Dieses hängt von der gleichmässigen Vertheilung der länglichen und cirkelförmigen Muskelfasern ab. Deshalb bedarf auch dieser Darmtheil keines festen Punktes, wenn man nicht das Gekröse dafür annehmen will. Am dicken hingegen haben die langen Muskelstränge ihren festen Punkt am After, wogegen sie wirken. Denn da die Ligamenta coli Fortsetzungen der langen Muskelfasern des Mastdarms sind, die sich am Blinddarm vereinigen, so treiben sie den Unrath gegen den After herab.

2) In dem Einflusse des abgesonderten Darmsaftes, Succus entericus. Er scheint eine Aehnlichkeit mit dem Magensafte zu haben, und dient wohl zugleich zur Verdauung des Chymus. Er wird im Normalzustande mehr im dünnen als dicken Darm abgesondert, und seine Quantität ist nicht geringe.

3) In dem Einflusse des secernirten Schleims, dessen Daseyn dahin abzweckt, von dem Darm einen zu starken Reiz abzuhalten. Deshalb ist seine Absonderung auch nicht allenthalben gleich. Häufiger findet man ihn im Duodenum, um den Reiz des säuerlichen Chymus zu mindern; häufiger wieder im dicken, und am häufigsten am

Ende des Mastdarms, um gegen den Reiz des Koths zu schützen. Der Darm kann aber auch in Rücksicht des Blutes als ein Reinigungsorgan desselben angesehen werden, indem er dazu bestimmt ist, den unbrauchbaren Faserstoff unter der Gestalt des Schleims auszustossen.

4) In dem Einsaugen des Nahrungsstoffes. Dieses Geschäft findet mehr im dünnen als dicken Darm statt, und die Falten jenes Darms befördern das Einsaugen bedeutend. Die absorbirenden Gefässe heissen hier speciell Milchgefässe. Sie entstehen von der innern Oberfläche des Darms, durchbohren seine Häute, laufen zwischen den Blättern des Gekröses durch eigene Drüsen, nehmen im Fortgange an Zahl ab, aber an Dicke zu; und endigen im Plexus lumbalis. Der dicke Darm hingegen ist blos ein Behälter für die unbrauchbaren Theile des Chymus, die zu gewissen Zeiten ausgeworfen werden. Das Einsaugungsgeschäft ist geringe, und Chylus wird wahrscheinlich nicht mehr aufgenommen.

Pathologischer Zustand [62]).

I. *Die Störung der Funktion mit ihren Erscheinungen.*

1) In Ansehung der peristaltischen Bewe-

62) J. Abercrombie Untersuchungen über die Pathologie des Darmkanals; a. d. engl. Bonn 1822. 8.

gung. a) Sie ist erhöht, bald geschwind abwärts mit Ausstossen vieler wässerigen, schleimigen, oder lymphatischen Feuchtigkeiten, *Diarrhoea*; bald aufwärts, *Ileus*; bald zieht sich der Darm in sich selbst zu heftig und mit Schmerz zusammen, *Colica.* b) Sie ist vermindert, und hört wohl völlig auf. Die Folge ist Mangel an Abgang des Koths, *Obstructio alvi.* So wie die Bewegung sinkt, wächst die Luftentwickelung. Die Flatulenz, im höhern Grade *Tympanites*, ist ein die Verdauung störender chemischer Process. Bei der Zersetzung der Speisen, bei der Menge Bestandtheile, die einen gasförmigen Zustand anzunehmen vermögen, und bei der höhern Temperatur dieser Organe, ist die Entstehung von Luft wohl einzusehen. Der gesunde Verdauungsakt scheint die Entwickelung derselben selbst zu hindern. So wie die Luft in bedeutender Menge sich erzeugt, dehnt sie den Magen und Darmkanal zu sehr aus, hemmt ihre Bewegung, stört den freien Blutumlauf im Unterleibe, und veranlasst Schmerzen, Angst, und Blutkongestionen nach andern Theilen.

2) In Ansehung der Absonderung. a) Des Darmsaftes. Wir kennen blos den Fehler der Quantität, nicht aber den seiner veränderten Mischung. Entweder ist die Absonderung vermehrt, theils durch einen topischen Reiz im

Darmkanal, z. E. durch Cruditäten; theils durch Entmischung des Blutes, z. E. erschöpfender Durchfall im letzten Zeitraum der Schwindsucht. Oder sie ist vermindert, worauf eine Erhärtung des Koths folgt. b) Des Schleims. Er erzeugt sich in zu grosser Menge. Diesen Zustand nennt man *Verschleimung*. In Rücksicht der Farbe ist er weiss, gelb, braun, grün; in Ansehung der Beschaffenheit ist er zähe, gallertartig, sieht aus wie Glas, und bildet oft lange Stricke. Die Verschleimung giebt den Heerd für die Erzeugung der Eingeweidewürmer ab.

3) In wie fern das Einsaugungsgeschäft des Nahrungsstoffes pathologisch gestört werden könne, ist bis jetzt nicht genau bekannt.

II. *Die Causalmomente, welche die Störung veranlassen.*

1) *Organische Fehler.*

a) Des Darmkanals überhaupt [63]).

α) Fehlerhafte Lage [64]), und zwar ausser

63) Travers inquiry into the process of nature in repairing injuries of the intestines. Lond. 1812.

64) A. Cooper the anatomy and surgical treatment of inguinal and congenital hernia. Lond. 1804. fol.; deutsch 1809. m. K.

A. Scarpa anat. chirurg. Abhandlungen über die Brüche.; a. d. ital. Halle 1813. 8. m. K.

C. F. Hesselbach neueste anat. path. Untersuchungen über den Ursprung und das Fortschreiten der Leisten- und Schenkelbrüche. Würzb. 1814. 8. m. K.

der Bauchhöhle bei Brüchen, und Bauchwunden. Innerhalb derselben findet man nach dem Tode das Colon oft nicht in der gehörigen Richtung. Diese ist aber nicht als Krankheit anzusehen, sondern als Folge des Todes.

β) Fehlerhafter Umfang. An manchen Stellen sieht man den Darm zusammengezogen und härtlich, ohne scirrhös zu seyn, besonders an der dritten Beugung des Colon und am Mastdarm. Dieser Zustand ist blos Folge der letzten Zusammenziehungen des Darms im Tode. Allein es kann auch pathologisch nach einer Entzündung eine Stelle des Darms zusammenschrumpfen, und die normale Struktur verlieren, wie an andern Kanälen. Oder er ist ausserordentlich erweitert, vorzüglich das Colon durch ein Hinderniss am Mastdarm, oder an einer andern Stelle des Colon.

γ) Die Divertikel [65]). Man versteht hierunter Erweiterungen des Darms an einzelen Stellen, die aber von den obigen verschieden sind. Es giebt zwei Arten derselben. Die eine als ächtes Divertikel, ist nichts Krankhaftes, sondern die Folge eines kleinen Mangels der Ausbildung des Darms. Nämlich in der frühesten Periode des Foetuslebens geht aus dem Nabelbläs-

65) Meckel tab. anat. path. fasc. III. tab. 21. fig. 9.

chen ein Kanal zum dünnen Darm, und endigt sich trichterförmig oberhalb der Grimmdarmsklappe. So wie sich das Bläschen vom Darm entfernt, verschwindet der Kanal. Geschieht dieses nicht vollständig, so bleibt ein beutelförmiges Anhängsel, was aber mit dem Darm eine gleiche Struktur hat. Die andere Art ist wahre Krankheit. Entweder lässt die Muskelhaut wegen ihrer unvollkommenen Ausbildung die Schleimhaut durchschlüpfen, welche den serösen Ueberzug beutelförmig aufhebt; oder die erstern Häute sind zerstört, und der Koth bildet unter dem Ueberzuge den Höcker.

δ) Entzündung [66]), und ihre Folgen. Sie ist bald auf der serösen, bald auf der Schleimmembran. Im ersten Fall ist sie oft Folge der Entzündung eines benachbarten Organs, z. E. des Uterus; im andern eine primäre Krankheit, z. E. nach Giften. In diesem Zustande erscheinen die Flächen roth, die Haargefässe mit Blut angefüllt, die Häute angeschwollen, die Windungen durch ergossene Lymphe verklebt, bisweilen unter sich und mit dem Bauchfell verwachsen. Folgt der Brand, so findet man die Stelle schwarz, mürbe, auch wohl beim Oeffnen des Leichnams schon zerrissen, und den Koth in der Bauchhöhle er-

66) Cooper l. c. tab. 11. fig. 4.

gossen. Folgt Eiterung, so ist der Fall doppelt. Entweder sind blos Geschwüre auf der Schleimhaut mit wulstigen gezackten Rändern, nach deren Vernarbung oft eine Verengerung des Darms zurückbleibt; oder alle Häute sind zerstört, der Koth fliesst bald in die Bauchhöhle, bald bahnt er sich als Kothfistel einen Weg nach aussen, nachdem das Darmstück mit dem Bauchfell verwachsen ist. Folgt Scirrhus und Krebs, so zeigt er dieselbe Natur, wie am Pylorus. Man findet ihn vorzüglich am Duodenum, und gegen den Mastdarm hin.

ε) Das Ineinanderschieben eines Darmstücks [67]), *Intussusceptio, Volvulus.* Es gleitet ein etwas zusammengezogenes oberes Darmstück, indem es sich zugleich umkehrt, in die Höhle eines erweiterten untern Stücks, wodurch die Höhle des Darms verstopft wird. Der Zustand ist doppelt; entweder ohne Entzündung, dann ist die Intussusception Folge des Todes; oder mit Entzündung und Verkleben, dann ist sie Ursache des Todes. Der Grund dieses Einschiebens liegt bald in ei-

67) Beireis diss. de intestinis se intus suscipientibus. Helmst. 1769. 4. c. t. aen.

D. Rahn diss. de passionis iliacae pathologia. Hall. 1791. c. t. aen.

Baillie l. c. fasc. IV. tab. 6. fig. 1. Blizard in med. chirurg. transact. Tom. I. mit einer Abbildung.

ner erhöhten uud unordentlichen Bewegung des Darms, indem das obere Stück sich verengt, das untere sich erweitert, geräth jenes in dieses hinein; bald in einer zu grossen Verlängerung des Bauchfells, wodurch der Darm in seiner Lage nicht gehörig befestigt erhalten wird.

ζ) Das Zusammenschnüren desselben durch ein äusseres oder inneres Moment; z. E. beim Bruche, oder wenn eine Darmportion in eine Schlinge des Netzes geräth.

η) Die Bildung von Conkretionen im Darmkanal. Sie entstehen, indem bei einer Disposition der Schleimhaut zur Absonderung eines kalkartigen Stoffs sich derselbe um einen fremden Körper ablagert [68]). Ihre Grösse und Schwere sind verschieden bis zu vier Pfund. Der Kalk umgiebt den fremden Körper schichtweise. Der Stein geht bald durch den After ab; bald erregt er Colik und tödtliche Verstopfung; bald eine Entzündung und Eiterung, wodurch er sich einen Weg nach aussen bahnt.

ϑ) Ein Loch im Darm, worin oft ein Spulwurm steckt. Man findet alsdann entweder Spuren des Brandes; oder jenes ist auf gleiche Wei-

68) Monro morbid anatomy of the human gullet. tab. 1. 2.; auch in Meckel's Archiv Tom. I. Heft 3. tab. 4. fig. 7. 8.

se, wie am Magen, durch die Einwirkung zu saurer Darmsäfte erzeugt worden.

b) Des Mastdarms [69]). Wir bemerken noch einige Eigenthümlichkeiten, die das Austreten des Unraths erschweren, oder gänzlich hindern.

α) Die blinden Haemorrhoiden [70]). Es sind Geschwülste von bläulicher Farbe, die bald äusserlich am After, bald höher an der innern Wand des Mastdarms sitzen. Ihre Natur ist doppelter Art. Entweder bestehen sie aus ausgedehnten Venen, oder aus einem Extravasat unter der Schleimhaut des Darms, wo das Blut in dem Zellgewebe ergossen ist. Sie sind gemeiniglich Folgen einer venösen Congestion im Pfortadersystem. Ihnen sind die fliessenden Haemorrhoiden entgegengesetzt, nämlich eine wahre Blutsekretion aus den Haargefässen der Schleimhaut des Mastdarms. Kommt diese Aussonderung nicht zu Stande, so scheidet jene Membran eine grosse Menge Schleim aus.

β) Die Mastdarmfistel [71]). Sie ist ein durch Eiterung entstandener Kanal, dessen eine Oeff-

69) Copeland on the principal diseases of the rectum and anus. Lond. 1814.

70) Baillie l. c. fasc. IV. tab. 5.

71) Baillie l. c. fasc. IV. tab. 5.; J. P. Oetzmann diss. de fistula ani. Jen 1817. 8. c. t. aen.

nung sich im Mastdarm, die andere im Mittelfleische befindet.

γ) Die Krebsgeschwülste [72]).

δ) Den Vorfall des Afters [73]). Indem der Mastdarm sich nach aussen umkehrt, bildet er eine rothe weiche Geschwulst. Das Hervorgetretene ist entweder blos die innere Schleimhaut, oder auch zugleich die Muskelhaut.

ε) Den geschlossenen After [74]). Diesen Zustand bringt das Kind mit auf die Welt. Entweder fehlt der Mastdarm völlig; oder ist nach unten nicht vollkommen entwickelt; oder es wird die Oeffnung blos von einer Haut verschlossen; oder es endigt sich der Darm in die Harnblase oder Scheide.

ζ) Polypen und variköse Ausdehnungen der Gefässe im Mastdarm [75]).

c) Des Gekröses. Hieher gehören. α) Die Abscesse. Sie haben häufig einen bedeutenden Umfang, zerreissen endlich, und ergiessen den Eiter in die Bauchhöhle. β) Knoten und Ge-

72) Baillie l. c. fasc. IV. tab. 4.

73) Bell system of dissect. tab. 10.; Monteggia fasciculi path. p. 91.

74) Baillie l c. fasc. IV. tab. 5.; H. A. Wrisberg de praeternaturali et raro intestini recti cum vesica urinaria conlitu; in comment. Gott. Tom. I. p. 1.

75) Trioen observ. med. chirurg. tab. 4.

schwülste mit varikösen Gefässen bedeckt, wobei das Gekröse mit benachbarten Theilen verwachsen ist. γ) Vergrösserung der lymphatischen Drüsen (§. 12.). δ) Blutanhäufung ohne Entzündung. Diese findet man an Erstickten, oder wo eine bedeutende Plethora abdominalis vorhanden war.

2) *Organische Fehler der Umgebungen.* Hieher gehören die Krankheiten der Milz nnd Leber, des Magens, der Gebärmutter, der Eyerstöcke, des Netzes, des Bauchfells überhaupt, eine Pulsadergeschwulst der Aorta, u. s. w.

3) *Störung durch die innere Wechselwirkung.* Sie findet statt.

a) Zwischen dem Darmkanal und allen Organen des Unterleibes nach den Gesetzen der Sympathie durch das Abdominalgeflechte, durch die Gfässe, und das Bauchfell, auf gleiche Weise wie der Magen.

b) Zwischen ihm und der Haut durch Antagonismus. Er bezieht sich auf die wechselseitigen Sekretionen, indem bei Verminderung der einen, eine andere vikariirend folgt, z. E. nach unterdrückter Hautausdünstung entsteht Diarrhoea.

§. 60.

Die Bildung und der Lauf der Galle.

Die Untersuchung ihrer Entstehung und ihres Einflusses muss vorangehen, ehe man die fernern Veränderungen des Chymus im Darmkanal übersehen kann. Man muss auf folgende Momente Rücksicht nehmen.

I. *Die Bildung der Galle.*

A) *Die Leber ist das einzige Bereitungsorgan der Galle*, welchem die Milz, die Netze, und selbst der Magen und Darmkanal nur als Hülfsorgane zugeordnet sind. Ihr etwas kompaktes Parenchyma besteht aus einer unendlichen Zahl von Haargefässen, die nach chemisch-dynamischen Gesetzen die Galle bilden. Sie stehen mit einer Reihe verschiedenartiger Gefässe in Verbindung, deren Funktionen sich auf folgende Weise darstellen.

1) Gefässe, welche der Leber Blut zuführen. Das vorzüglichste ist die Pfortader, die aus den Venen des Darmkanals, des Magens, der Netze, und der Milz entstanden, sich auf das vielfachste in der Lebersubstanz ausbreitet, und mit dem Haargefässsystem und den übrigen Kanälen in freier Verbindung steht. Dass sie das vorzüglichste Gefäss sey, was zur Bildung der Galle taugliches Blut in die Leber führt, beweiset die grössere Menge des zuströmenden Blutes im Ge-

gensatz der geringern Menge desselben, das durch die Lebervenen in die Hohlader zurückfliesst. Denn vergleicht man die Oeffnungen der Lebervenen mit der grossen Weite der Pfortader, so erscheinen jene viel kleiner. Hieraus lässt sich auf die Blutabnahme in der Leber schliessen.

Das in der Pfortader enthaltene Blut weicht von dem übrigen Venenblut in Ansehung der Consistenz, der Farbe, und der Qualität bedeutend ab, indem es flüssiger und schwärzer erscheint, und mehr hydrogenisirte und karbonisirte Stoffe besitzt. Die erstern erhält es von der Milz, die letztern von den übrigen Verdauungsorganen. Vermittelst dieser Ausscheidungen stellt sich die Leber als ein blutreinigendes Organ dar, und wirkt mit den Lungen gemeinschaftlich. Daher findet man die Leber um desto grösser, je weniger die Lungen ausgebildet sind, oder je mehr das Athemholen langwierig gestört ist. Auch das Blut der Leberschlagader trägt zur Bildung der Galle bei. Denn ihre Enden gehen in die Wurzeln der Gallengänge über; bei den Thieren der niedern Ordnungen erhält die Leber blos Blut aus dieser Arterie, nicht aus den Venen; zur Ernährung der Lebersubstanz ist sie wohl zu klein, vielmehr ernährt sich dieses Organ, wie die Lungen, aus dem dasselbe durchströmenden Blute.

Der Blutumlauf in der Pfortader und Leber ist langsam, weil die Klappen fehlen, und die Venen wegen des dünnen Baues nur sehr geringe Contraktilität besitzen. Es tragen zur Verstärkung des Laufs folgende Hülfsmittel bei; die abwechselnde Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln beim Athmen; die peristaltische Bewegung des Magens und Darmkanals; der Gegendruck des elastischen Zellgewebes, was die Vene zunächst umgiebt; die allgemeine Elasticität des Unterleibes überhaupt, indem die Baucheingeweide einen gegenseitigen Druck auf einander ausüben.

Wird diese langsame Blutbewegung *pathologisch* noch mehr retardirt, so entstehen die *wahren Infarkten*, indem das Pfortadersystem mit zu vielem Blute überladen ist, *Plethora s. Congestio abdominalis.* Diese passive Anhäufung bringt im Leben einen Erguss eines schwarzen Blutes, bald in den Magen, bald in den Darmkanal hervor. Es kommt entweder aus zerplatzten Venen oder aus erweiterten Haargefässen. Nach dem Tode findet man im höhern Grade der Krankheit die Venen stark ausgedehnt, verdickt, oder verwachsen, und lassen sich wie Stricke anfühlen. An denen des Mastdarms, des Magens, und der Milz befinden sich Blutaderknoten. Die Leber und Milz sind vergrössert, aber ohne eine sichtbare Abände-

rung der Textur. Diese wahren Infarkten muss man von den falschen unterscheiden. Letztere bestehen in einer Anhäufung von Schleim, zäher schwarzer Galle, und zähem Kothe, vorzüglich im dicken Darm.

2) Gefässe, welche die erzeugte Galle aufnehmen und ausführen, nämlich die Gallengänge, die vermittelst der Haargefässe mit den Verzweigungen der Pfortader genau zusammenhängen. Sie vereinigen sich allmählig, treten aus der Lebersubstanz, und erzeugen den Ductus hepaticus als Ausführungsgang für die abgesonderte Galle. Dieser Kanal vereinigt sich mit einem andern, dem Ductus cysticus, welcher von der Gallenblase kommt, und beide bilden den Ductus choledochus, der sich von diesem Organ entfernt, und im herabsteigenden Aste des Duodenum endigt.

3) Gefässe, welche den Rest des Blutes wegführen, nämlich die Lebervenen, die aus dem Haargefässsystem der Leber entspringen, und mit mehreren Mündungen in die untere Hohlader übergehen.

4) Einsaugende Gefässe in grosser Menge. Ob diese zur Bildung der Galle beitragen, indem sie wässerige Stoffe aus derselben aufnehmen, oder blos zum Zurückführen der gasförmigen Ausdünstung in der Leber dienen, bleibt ungewiss.

B) *Diejenigen Organe, welche der Leber ein solches Blut liefern, das zur Bildung der Galle geschickt ist*, sind folgende.

1) *Die Milz* [76]). Dieses neben dem Grunde des Magens liegende Organ hat äusserlich eine bläulichgraue, inwendig eine kirschrothe Farbe, woraus seine äusserst blutreiche Beschaffenheit erhellt. Seine Lage wird durch den leeren, oder vollen Zustand des Magens, und durch das Athmen verändert. Es erscheint in Rücksicht des Baues als ein schwammiger Körper, der ausser dem Ueberzuge des Bauchfells eine eigenthümliche seröse Membran besitzt, die nach innen unzählige Scheidewände bildet. Die Arterie endigt sich in Haargefässen, welche sich büschelförmig ausbreiten, und das Blut theils in die Zellen der Milz ergiessen, aus welchen es die Venen aufnehmen, theils in die Scheidewände überge-

76) A. Moreschi del vero e primario usu della Milza. Milan. 1803. 8.

W. Hewson in med. and phil. comment. by a Soc. in Edinb. Tom. I.

E. Home in phil. transact. Y. 1808.

Ch. H. Schmidt comment. de pathologia lienis observationibus per anatomen institutis indagata ad illustrandam physiologiam aenigmatici hujus visceris. Gott. 1816. 4.

L. S. Heusinger über den Bau und die Verrichtung der Milz. Diedenhofen. 1817. 8.

hen. In diesen Zellen scheint eine Veränderung mit dem Blute statt zu haben, an welcher die serösen Scheidewände durch eine Absonderung Antheil nehmen mögen.

Die Funktion dieses Organs überhaupt ist doppelter Art. Die eine bezieht sich unmittelbar auf die Animalisation der eingesogenen Stoffe (§. 63.); die andere mittelbar auf die Bildung der Galle, indem sie der Leber ein umgeändertes Blut zusendet. Das letztere beweisen. a) Die Endigung der Milzblutader, und der Mangel eines Ausführungsganges. Da nämlich die Milzvene sich in der Pfortader endigt, nicht in der Hohlvene, so führt sie ein Blut, das noch zu einer Sekretion geschickt ist. Denn alles Blut in den Hohlvenen ist zur Bildung eines Saftes untauglich, so lange es nicht durch die Lungen gegangen ist. b) Die grössere Quantität Bluts, welche die Milz aufnimmt, die nicht blos zur Ernährung dieses Organs bestimmt seyn kann. c) Die veränderte Beschaffenheit des Blutes, indem es flüssiger, an plastischer Lymphe ärmer, und mehr Wasser gebend in der Milzvene wieder zum Vorschein kommt. d) Das pathologische Verhältniss der Milz zur Leber. Findet man die Milz gross, weich, mit schwarzem Blute angefüllt, so erscheint die Leber härter, verkleinert, und gelber. Ist hingegen die Milz klein und knor-

pelartig, so ist die Leber grösser und weicher. Der Grund der Vergrösserung liegt darin, dass wenn das eine Organ weniger Blut aufnimmt, dasselbe sich gegen das andere wendet. e) Das Daseyn der Milz bei der Gegenwart einer Leber in den übrigen blutbesitzenden Thierklassen. f) Die nachtheiligen Folgen, welche sich nach künstlicher Wegnahme der Milz in der Verdauung zeigen. Im Leben eines so behandelten Thieres ist die Afterausleerung träge, der Koth weisslich; die Nahrungsmittel wenig verdaut; im Darmkanal ein Ueberfluss von Säure, wodurch die Bildung des Chylus gehindert wird; allmählige Abzehrung. Nach dem Tode bemerkt man Blutmangel; eine harte, grosse, blasse Leber; eine um die Hälfte verkleinerte Gallenblase wegen verminderter Gallenbildung; die Galle selbst schwärzlich, dick, und sehr bitter.

2) *Die Netze* [77]). Sie haben als Fortsetzungen des Bauchfells eine mehrfache Funktion. Sie nützen als Verbindungsmittel; als Organe zum Absatz eines gasförmigen Serums; als Ablagerungsort für den überflüssigen Nahrungsstoff.

3) *Der Magen und Darmkanal*, indem auch in ihnen das Blut durch die Ausscheidung des

77) J. L. Petit in mém. de Par. An. 1725.; Chaussier in nouv. mém. de Dijon An. 1784.

Sauerstoffs, des Magen- und Darmsaftes, und des Schleims bedeutende Veränderung erleidet. Das Blut, welches aus diesen Organen zur Leber geht, ist dunkler, dichter, und mit Kohlenstoff überladen.

II. *Die Galle an sich* [78]).

Sie ist ein eigenthümlicher, klarer, gleichartig gemischter Saft, der im gesunden Zustande eine gelbe Farbe hat, bitter schmeckt, und unangenehm riecht. Je dünner die Galle, desto gelber die Farbe; je dicklicher, um desto mehr geht sie in die grüne über. Sie mischt sich leicht mit Wasser, ohne sich in demselben zu zersetzen; der Weingeist und die Säuren bringen sie zum Gerinnen. Sie enthält vorzüglich einen eigenen Stoff, den Gallenstoff, der den bit-

78) Ph. G. Schroeder in opusc p. 501.

R. Ramsay de bile. Edinb. 1757. 8.; in Sandifort thesaur. Tom. II.

Bordenave in mém. présent. á l' Ac. des Sc. Tom. VII. p. 611.

J. Maclury experiments upon the human bile. Lond. 1772. 8.; deutsch Leipz. 1783. 8.

S. Goldwitz Versuche zu einer wahren Physiologie der Galle. Bamb. 1775. 8.

Fourcroy in Annales de Chim. Tom. VII. p. 176.; auch in Crell's chem. Annalen 1793. Tom. II. p. 457.

Parmentier in Journ de Phys. Tom. I p. 400.; auch in Reil's Archiv Tom. I. p. 104.

tern und färbenden Bestandtheil ausmacht. Er ist das Princip, wodurch die Galle auf den Chymus einzuwirken vermag, und das Produkt der Thätigkeit der Leber. Wird derselbe getrocknet, so kann man ihn im Wasser, Weingeist, und Aether auflösen; am Lichte lässt er sich leicht entzünden.

III. *Der Lauf der Galle* 79)

Man muss auf zwei Momente sehen, theils auf das, wo keine Galle in den Zwölffingerdarm kommt, theils auf das, wo sie hineinfliesst.

Erstes Moment. Es findet der Uebergang nicht statt, weil der Darm zusammengefallen ist, und keine Substanz die Mündung des Gallenkanals reizt. Demohngeachtet dauert der Zufluss der Galle wegen der beständigen Absonderung fort. Da sie nun nicht abfliessen kann, so häuft sie sich im Ductus choledochus an, und tritt endlich durch den Ductus cysticus in die Gallenblase. Dass sie diesen Lauf nehme, zeigen folgende pathologische Beweise. Ist der Lebergang verstopft, so kommt die Galle weder in den Darm, noch in die Blase. Ist der Blasengang verstopft, so schrumpft die Gallenblase zusammen, und verschwindet völlig; es kommt blos

79) J. G. Seeger de ortu et progressu bilis cysticae. L. B. 1739. 4.; in Halleri diss. anat. Tom. III. p. 227.

gelbe Galle in den Darm. Ist der gemeinschaftliche Gang verstopft, so fliesst keine Galle in den Darm, häuft sich aber desto mehr in der Blase an. Es wird demnach keine Galle unmittelbar aus der Leber in die Blase abgesetzt, sondern jene muss den oben angegebenen Weg nehmen. Die Blase ist also kein die Galle erzeugendes Organ, wie es auch die Abwesenheit dieses Theils bei mehreren Säugethieren beweiset; sondern blos ein zum Aufbewahren derselben bestimmter Behälter, in welchem sie in ihrer Beschaffenheit eine wesentliche Umänderung erleidet. Denn sie verliert während des Verweilens in demselben durch Einsaugung mehr wässerige Theile. Daher zeigt sie sich dicklicher, bitterer, und von Farbe gelbgrünlich. Mit Recht macht man deshalb einen Unterschied zwischen der Leber- und Blasengalle.

Zweites Moment. So wie der Chymus in den Zwölffingerdarm übergeht, strömt auch aus der Leber und Gallenblase dieser Saft hinzu. Die Kraft, welche ihn in den Darm leitet, ist dynamisch, nämlich die Irritabilität der Gallenkanäle und der Blase. Ihr Daseyn beweisen: das Fortrücken des Gallensteins, ohne Einwirkung einer andern Ursache; das Entstehen der Gelbsucht durch Krampf; die Schwierigkeit nach dem Tode die Galle aus der Blase in den Darm zu

treiben. Die reizende Ursache, welche nun auf die Irritabilität dieser Kanäle einwirkt, ist der saure Chymus, der die Mündung des Gallenkanals afficirt. Die schiefe Insertion des Ganges in den Darm hat den Nutzen, zu verhindern, dass die Galle während der Bewegung des Darms, wodurch der Gang abwechselnd gepresst wird, nicht zu rasch einströme, sondern nur in kleinen Quantitäten hinzutrete, um sich mit dem Chymus inniger zu mischen.

Sieht man auf die Zeiträume der Verdauung, so verhält sich der Lauf und das Ausströmen der Galle auf folgende Art. Während der Leere des Magens und Zwölffingerdarms sind der Lebergang und der Ductus choledochus mit gelber, die Blase mit grünlicher Galle angefüllt; der Darm enthält wenig gelbe Galle. Während der Verdauung im Magen bleibt der gleiche Zustand. Während der Verdauung im Zwölffingerdarm findet man in ihm und dem Ductus choledochus dunkle Galle, und die Blase ziemlich entleert. Am Ende der Verdauung im dünnen Darm kommt wieder blos gelbe Galle zum Vorschein, und die Blase fängt aufs neue an, sich zu füllen.

IV. *Der Einfluss der Galle auf das Verdauungsgeschäft* [80])

80) A. Stuart in phil. transact. Y. 1730. 1733.

1) Sie erregt durch ihre stimulirende Kraft die wurmförmige Bewegung des Darmkanals. Dieses beweiset die Pathologie. Denn ist sie zu reizend, so entsteht Erbrechen, Diarrhoea, und Cholera. Hat sie die reizende Eigenschaft verloren, so folgt anhaltende Verstopfung.

2) Sie entzieht dem Chymus die ihm anklebende Säure. Dieses beweisen folgende Umstände. a) Es röthet der Chymus die blauen Pflanzensäfte nicht mehr, wie es im Magen geschah. b) Die eiweissstoffigen Substanzen, welche im Magen oxydirt wurden, und geronnen sind, werden nach dem Zutritt der Galle wieder aufgelösst, und die sich nun entwickelnden weissen Flocken bestehen aus Eiweissstoff. c) Ist die Bildung der Galle fehlerhaft, so bemerkt man einen Ueberfluss von Säure im Darmkanal. d) Galle entzieht auch andern thierischen Säften, denen man sie beimischt, den Sauerstoff; sie verwandelt z. E. die hellrothe Blutfarbe in eine schwärzliche. e) Wird sie durch die Einwirkung der Atmosphäre oxydirt, so hört sie auf, den Chymus zu entsäuren.

Smith in european Magazine An. 1797.; in Reil's Archiv Tom. III. p. 179.

C. H. J. Bolley experimenta circa vim bilis chylificam. Tubing. 1792. 4.

3) Sie scheidet chemisch die nährenden Stoffe aus dem Speisebrei ab, und entwickelt den Chylus. Letzterer stellt sich unter der Gestalt weisser Flocken dar.

4) Hat sie diesen Verrichtungen ein Genüge geleistet, so wird sie mit dem Unrathe aus dem Körper entfernt.

§. 61.

Die Störung der Ab- und Aussonderung der Galle.

I. *Die Störung der Funktion* [81]).

1) Die Bildung der Galle ist durch die erhöhte Thätigkeit der Gefässe vermehrt. Die Folge ist Veränderung in der Menge und Qualität dieses Saftes. Die Galle hat dann eine röthliche oder lauchgrüne Farbe, verbunden mit einer ätzenden oft sauren Beschaffenheit, und erregt heftige Bewegungen des Magens und Darms.

2) Die Bildung dieses Saftes ist vernichtet; entweder durch Krampf in den Gallengefässen, entstanden aus einem heftigen anhaltend wirkenden idiopathischen oder konsensuellen Reize; oder durch Destruktion der Leber selbst.

81) S. Goldwitz neue Versuche über die Pathologie der Galle. Bamberg 1789. 8.

R. Powel observations on the bilis and its diseases. Lond. 1808. 8.

3) Die Bildung geht träge von statten, indem die Thätigkeit der Gefässe gesunken ist. Die Galle hat dann eine schwarze Farbe, eine syrupsähnliche Consistenz, und ist wenig reizend; Eiweissstoff und Kalkerde schlagen vor. Im höhern Grade besitzt sie die Neigung in Conkremente überzugehen. Die *Gallensteine* 82) bilden sich vorzüglich in der Blase, ob sie gleich in allen Theilen des Gallensystems entstehen können. Sie wirken gemeiniglich durch Reiz konsensuell auf den Darmkanal, selten erzeugen sie eine topische Entzündung; bisweilen rücken sie durch die Gallengänge in den Darm. Die Steine sind vorzüglich aus zwei Bestandtheilen zusammengesetzt. Der eine ist eine dem Wallrath ähnliche Masse, weiss, glänzend, faserig, fettig, schmelzbar, und entzündlich, im Wasser und in Säuren unauflösslich, in Oelen und dem Alkohol auflösslich. Der andere ist gefärbt, und vom hellsten gelb bis zum vollkommsten schwarz; unauflösslich in Oelen, Wasser und Alkohol, auf-

82) Baillie l. c. fasc. V. tab. 6.

Th. Coë a treatise on biliary concretions. Lond. 1757. 8.

S. Th. Sömmerring de concrementis biliariis c. h. Frf. M. 1795. 8.

F. A. Walter anat. Museum Tom. I. tab. 1. 2.

Moscovius de calculorum inprimis biliosorum origine et natura. Berol. 1812.

lösslich in Säuren, weniger entzündlich, und unschmelzbar. Aus diesen beiden Substanzen werden die meisten Steine schichtweise gebildet. Gemeiniglich besteht der Kern aus der gefärbten Substanz. Ihre Form ist bald oval, wenn nur ein Stein vorhanden ist; bald eckig, wenn mehrere bei einander liegen. Selten sind sie mit der Gallenblase verwachsen. Sie entstehen nicht so sehr aus der dicklichen Beschaffenheit der Galle, als besonders aus einer fehlerhaften Sekretion der Schleimhaut der Blase. Diese hat ihr normales gegittertes Ansehen gänzlich verloren, ist glatt, verdickt, und sondert zähen Schleim und Kalkerde ab.

4) Der Abfluss ist gehemmt, entweder durch Krampf in den Ausführungsgängen, oder durch ein mechanisches Hinderniss, es mag sich dasselbe in jenen Gängen oder im Zwölffingerdarm befinden.

II. *Die aus der Störung hervorgehenden Erscheinungen.*

1) Sie beziehen sich auf die Verdauung. Wir finden bald eine träge Leibesöffnung, Mangel des Appetits, weissen Koth, Ueberfluss an Säure, und Abzehrung wegen fehlender Entwickelung des Chylus; bald tumultuarische Bewegungen des Magens und Darmkanals, woran der übrige Organismus Antheil nehmen kann.

2) Auf den Harn, der dunkelgelb, grünlich, ja schwärzlich wird.

3) Auf die Haut, die Gelbsucht, *Icterus*, und im höhern Grade die Schwarzsucht.

4) Auf andere Organe, die gleichfalls von der Galle gefärbt erscheinen.

In allen diesen Fällen ist entweder die schon gebildete Galle resorbirt, und hat andere Theile ergriffen; oder die Unterdrückung der Sekretion macht, dass der Kohlenstoff nach andern Gegenden abgelagert wird.

III. *Die störenden Causalmomente.*

1) *Organische Fehler der Leber* [83]).

a) Eine fehlerhafte Lage, z. E. im Nabelbruche, in der Brusthöhle.

b) Ausartung der Substanz ohne bemerkbare Entzündung [84]). Sie zeigt sich unter einer doppelten Form. Man findet kleine Knoten, von gelblich weisser Farbe, und von der Grösse eines Stecknadelknopfs bis zu der einer Haselnuss. Sie sind überall durch die Leber verbreitet, und ge-

83) J. R. Farre the morbid anatomy of the liver. Part I. Lond. 1812. Part II. 1815.; übers. in Samml. f. prakt. Aerzte Tom. XXV.

A. Portal observations sur la nature et le traitement des maladies du foie. Par. 1813. 8.

84) Baillie l. c. fasc. V. tab. 2. 3.; Farre l. c. tab. 1.; auch in Meckel's Archiv f. Phys. Tom. I. tab. 4.

ben ihrer Oberfläche ein unregelmässiges Ansehen. Die Leber ist hart, verkleinert, und von Farbe sehr gelb; die Gallenblase zusammengezogen, mehr leer, und weiss. Die Gallensekretion ist hier ganz unterdrückt, und ein hoher Grad von Gelbsucht vorhanden. In der andern Form beobachtet man grosse, weisse oder braune Knoten, mit gesunder Lebersubstanz umgeben. Es ist mehr Auflockerung des Organs vorhanden. Es ist daher viel grösser, und die Gallensekretion weniger gestört.

c) Die Entzündung mit ihren Ausgängen. Sie haben ihren Sitz bald im serösen Ueberzuge, bald in der Tiefe. Die Lebersubstanz erscheint nach dem Tode dicker, härter, und von einer dunkeln Purpurfarbe; die Haargefässe wie ausgespritzt; auf der Oberfläche des Organs ausgeschwitzte plastische Lymphe, wodurch sie mit den benachbarten Theilen verwächst.

Folgt Eiterung, so kann sich der Eitersack an allen Stellen der Leber erzeugen. Er kann so gross werden, dass er mehrere Pfunde Eiter enthält. Ja die ganze Leber wird bisweilen so zerstört gefunden, dass der seröse Ueberzug allein den verdickten Sack ausmacht. Der Eiter bahnt sich aber auch einen verschiedenen Weg nach aussen, in den Magen, das Colon, die Bauch-

höhle, das Duodenum, und durch das Zwerchfell in die Lungen.

Folgt der Brand, so erscheint die Leber von Farbe schwarz, und die Substanz sehr mürbe. Sehr häufig findet man überhaupt nach dem Tode den scharfen Rand der Leber bläulich oder schwarz. Dieses ist aber kein Brand, sondern Folge der Stagnation des Blutes.

d) Wasserblasen [85]). Die Leber ist dieser Krankheit sehr unterworfen. Sie sind sphärische Säcke, von einer weissen oder hellgelben Farbe, und liegen in knorpelartigen Behältern bald lose zu Hunderten, bald mit der Haut verwachsen. Sie enthalten ein helles Wasser, oder einen Wurm. Ihr Sitz ist anfänglich im rechten Leberlappen, von da breiten sie sich aus, und zerstören das ganze Organ. Die Hydatiden muss man von den Wassergeschwülsten der Leber unterscheiden. Letztere sitzen blos unter dem serösen Ueberzuge bei völliger Integrität der Lebersubstanz.

2) *Organische Fehler der Gallenblase und Gallengänge.*

a) Entzündung der Blase mit nachfolgendem Abscesse, der mit den benachbarten Theilen zusammenhängt.

85) Baillie l. c. fasc. V. tab. 5.

b) Verdickung ihrer Häute.

c) Zu grosse Ausdehnung derselben, Hydrops vesiculae felleae; die Blase kann die Grösse einer Faust erreichen, und zerplatzt. Die Ursache der Ausdehnung liegt in der Anhäufung der Galle in diesem Behälter, die wegen des verstopften gemeinschaftlichen Gallenganges nicht in den Zwölffingerdarm abfliessen kann. Die Ursache der Verstopfung ist bald ein Verwachsen des Kanals nach Entzündung; ein Stein; scirrhöse Beschaffenheit des Pancreas, besonders des mit dem Duodenum verbundenen Theils.

d) Völliges Verschwinden, wenn der Ductus cysticus verschlossen ist.

e) Verwachsen der Gallengänge; oder mechanische Verstopfung, durch Schleim, durch einen Wurm, durch Druck der schwangern Gebärmutter.

3) *Organische Fehler der Milz* [86]).

a) Entzündung, Vereiterung, Verwachsen mit den benachbarten Organen.

b) Vergrösserung und Auflockerung der Substanz ohne Vereiterung. Sie hat dann eine aschgraue oder dunkelschwarze Farbe. Ihr Bau ist

86) C. F. Heusinger Betrachtungen und Erfahrungen über die Entzündung und Vergrösserung der Milz. Eisenach 1820. 8.

Baillie l. c. fasc. VI. tab. 1—3.

schwammig, ja mehr zellig; die Substanz voll von den feinsten und etwas ausgedehnten Blutgefässen. Bei ihrer Vergrösserung erstreckt sie sich zuweilen bis in die Beckenhöhle herab, und ist daselbst mit den benachbarten Organen verwachsen. Ihr Gewicht beträgt wohl zehn und mehrere Pfunde.

c) Zu kleine, harte, fast knorpelartige, oder zu weiche Beschaffenheit derselben. Im letztern Fall zerreisst sie fast beim Anfassen. Die Substanz ist fast gar nicht mehr organisirt, sondern macht eine schleimige Masse aus. Häufig findet man diesen Zustand in Leichen, die ohne ein vorhandenes Geschwür an der Abzehrung gestorben sind.

4) *Organische Fehler der Netze* [87]). Ansammlung von hellen, röthlichen, gallertartigen Feuchtigkeiten zwischen den Blättern, die dick, knorpelartig, und mit angeschwollenen Gefässen erscheinen; zu grosse Anhäufung des Fettes; Entzündung mit ihren Folgen; Verwachsen mit den benachbarten Theilen; falsche Lage.

5) *Störung durch die innere Wechselwirkung.* Sie findet statt.

a) Zwischen der Leber und den übrigen Verdauungsorganen durch Sympathie; theils ver-

87) Portal in Samml. f. prakt. Aerzte Tom. II. XXIII.

mittelst des Ueberzuges, z. E. Entzündung des Magens erstreckt sich auf die Leber; theils der Nervengeflechte, z. E. Reize im Darmkanal erzeugen Krampf in den Lebergefässen, und Gelbsucht; theils der Blutgefässe, z. E. Blutanhäufung im Unterleibe stören den Blutumlauf in der Leber.

b) Zwischen der Leber und dem Gehirn [88]), z. E. excitirende Affekte erregen Gallenergiessung. Hier ist der Einfluss sympathisch durch die Nervi vagi.

c) Zwischen der Leber und der Haut. Hier herrscht mehr Antagonismus vor, z. E. plötzliche Erkältungen erzeugen Gallenergiessungen.

d) Zwischen der Leber und den Lungen [89]) antagonistisch. Dieses bemerken wir an Lungensüchtigen, und am Foetus.

§. 62.

Der pankreatische Saft.

Diese Flüssigkeit, Succus pancreaticus, wird von der Bauchspeicheldrüse erzeugt. Ihre Struktur kommt mit derjenigen überein, die allen übri-

88) L. H. Ch. Niemeyer comment. de commercio inter animi pathemata hepar bilemque. Gott. 1795. 4.

89) F. L. D. Ebeling de pulmonum cum hepate antagonismo. Gott. 1806. 8.

gen Speicheldrüsen gemein ist. Durch den Ausführungsgang dieses Organs ergiesst sich der Saft mit der Galle gemeinschaftlich in den Zwölffingerdarm. Aus was für Stoffen er zusammengesetzt sey, ist schwer anzugeben, da man ihn nicht rein erhalten kann; eben so wenig lässt sich seine Menge bestimmen. Sieht man indessen auf den Bau dieses Organs, so scheint die Feuchtigkeit mit dem Speichel eine grosse Aehnlichkeit zu haben, und zum Assimiliren beizutragen.

Der pathologische Zustand des Pancreas [90]) ist wenig aufgehellt. Es erleidet im Allgemeinen die gleichen fehlerhaften Veränderungen, welchen die übrigen Speicheldrüsen unterworfen sind.

§. 63.

Die Chylifikation.

So wie der Chymus aus dem Magen in den Darmkanal übergeht, erscheint er als eine homogene graue Masse, der eine bedeutende Säure anklebt. Er besteht vorzüglich aus Gallert, dem die Reste der unauflösslichen Substanzen beigemischt sind. Die Gallert entwickelt sich aus animalischen und vegetabilischen Nahrungsmit-

90) Ch. F. Harles über die Krankheiten des Pankreas. Nürnb. 1812. 4.

teln gleich gut. Selbst der genossene Faserstoff wird durch die Einwirkuug des Magensaftes erst wieder in Gallert umgeändert, geht in dieser Gestalt ins Blut über, und wird nun durch andere lebensthätige Organe des individuellen Körpers allmählig in Eiweiss- und Faserstoff umgewandelt. Die erste Veränderung, welche der Chymus gleich im Zwölffingerdarm erfährt, besteht in der Entwickelung des *Milchsaftes*, *Chylus* [91]); daher diese Handlung den Nahmen der *Chylifikation* führt.

Wir müssen am Chylus auf drei Momente sehen.

1) Auf seine Natur und Eigenschaften. Dieser besonders im Brustgange angesammelte Saft besitzt schon mehrere Eigenschaften des Blutes, und ist von allen fremdartigen, färbenden, und riechenden Stoffen frei. Er gerinnt an der Luft, und röthet sich etwas. Man sieht in ihm weisse undurchsichtige Kügelchen. Beim Umrühren zerfällt er in ein Häutchen, das Aehnlichkeit mit dem Faserstoff hat, und in einen nicht zum Ge-

91) Ch. L. Werner experimenta circa modum, quo chymus in chylum vertatur. Tubing. 1800. 4.

A. G. F. Emmert Beiträge zur nähern Kenntniss des Speisesaftes; in Reil's Archiv Tom. VIII. St. 2.

Untersuchungen von Vauquelin und Marcet in Meckel's Archiv Tom. II. p. 262. 268.

rinnen zu bringenden Theil, der das Serum darstellt. Chemisch untersucht, enthält er viel Wasser, eine bedeutende Menge Gallert, etwas phosphorsaures Eisenoxyd, und keine Säure. Von der Milch unterscheidet er sich durch Abwesenheit des Milchzuckers und Rahms, und dadurch, dass er an der Luft in keine saure Gährung übergeht.

2) Auf seinen Lauf. Er wird von den Flocken des Darms aufgenommen, und den Milchgefässen zugeführt, geht durch sie und die Gekrösdrüsen, und wird durch den Milchbrustgang tropfenweise dem Blute überliefert, damit er sich mit letzterem inniger verbinde, leichter durch die Lungen gehen könne, und mit der atmosphärischen Luft in Berührung komme.

3) Auf die Animalisation desselben während des Laufs. Hiezu tragen zwei Arten von Organen bei.

a) Die Gekrösdrüsen. Sie sondern eine lymphatische Feuchtigkeit ab, die sich während seines Durchganges durch dieselben mit ihm vermischt, und ihn zum Vortheil des Körpers umändert; die Beweise sind. Je näher der Chylus dem Brustgange kommt, je öfterer er durch jene Drüsen gegangen ist, eine desto grössere Aehnlichkeit hat er mit dem Blute; denn vor dem Durchgange durch dieselben gerinnt und röthet

er sich nicht, der Faserstoff ist unvollkommen, und der Färbestoff fehlt. — Die Drüsen nützen nicht dadurch, dass sie den Chylus blos weiter befördern, sondern dass sie auf ihn einwirken, und ihn verändern, wie andere Organe ihre Säfte. Denn was bedürfte es der Drüsen, wenn sie blos zum Leiten bestimmt wären? — In der Atrophie der Kinder hört wegen Krankheit dieser Drüsen die Ernährung auf.

b) Die Milz [92]). Sie giebt eine eigenthümliche lymphatische Feuchtigkeit her, die einen gleichen Zweck vollführt. Dieser vom letztern Organ gelieferte Beitrag charakterisirt dasselbe als ein solches, das auf die Chylifikation den bedeutendsten Einfluss hat. Die Beweise sind. Es hat die Milz die grösste Aehnlichkeit mit einer Saugaderdrüse, und unterscheidet sich von ihnen blos dadurch, dass sie eine grössere Quantität Bluts enthält. Deshalb besitzt dieses Organ auch keinen Ausführungsgang, da das Secernirte gleich wieder der Blutmasse überliefert wird, und die aus ihr hervortretenden zahlreichen Lymphgefässe den Ausführungsgang darstellen. — Man findet in den Lymphgefässen der Milz eine mehr

92) F. Tiedemann und L. Gmelin in den Versuchen über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanal ins Blut gelangen p. 86.

gerinnbare Flüssigkeit. Indem dieselbe zum Chylus getreten ist, bekommt er vorzüglich die Eigenschaft zu gerinnen, und sich an der Luft zu röthen — die Funktion der Milz lehrt die Beschaffenheit im Foetus und dem Greise. Im erstern ist sie klein, weil noch kein Milchsaft gebildet wird; in den mitlern Iahren ist sie gross; im Greisenalter wird sie beim Sinken der Ernährung wieder klein. — Nach weggenommener Milz sterben die Thiere allmählig an der Abzehrung. — Chronische Krankheiten der Milz bringen eine gleiche Wirkung hervor.

Durch das Einsaugen des Chylus wird der Speisebrei dicklicher und gelber. Die peristaltische Bewegung treibt ihn gegen den dicken Darm, er nimmt schon einen üblen Geruch an, und tritt durch die Valvula coli in den Blinddarm, wo er mit Schleim umhüllt wird, den vorzüglich der wurmförmige Fortsatz liefert. Der Uebergang des Speisebreies wird dadurch sehr befördert, dass er aus einem engern Raume in einen weitern fällt. Die Klappe verhindert das Zurücktreten. Von hier rückt er vermittelst der Ligamenta coli, und des Drucks der Bauchmuskeln beim Athmen, durch den dicken Darm weiter fort. Wegen Mangel des Chylus wird von ihm nichts mehr eingesogen. Der Unrath, der jetzt blos aus den Resten der Speisen, aus Galle,

Schleim, und Kalkerde besteht, erhält durch die Falten des Darms eine eigene Form. Um vom Pförtner bis zum After zu gelangen, bedarf der Speisebrei einen Zeitraum von vier und zwanzig Stunden.

Der Unrath häuft sich allmählig im Mastdarm an, und erregt durch Druck und Reiz eine unangenehme Aeusserung des Gemeingefühls. Um diese zu entfernen, beugt sich der Mensch vorwärts, und strengt die Musc. levatores ani, das Zwerchfell, und die Bauchmuskeln an. Die Levatores ani sind wahre Antagonisten der Sphinkteren. So wie erstere wirken, heben sie die Contraktilität der letztern auf, und erweitern die Oeffnung. So wie erstere in ihrer Funktion nachlassen, verengen sich letztere wieder ohne Vermittelung der Irritabilität. Indem nun die Levatores in Aktion gerathen, und die Contraktilität der Sphinkteren aufheben, zieht sich zugleich die Muskelhaut des Mastdarms zusammen. Durch diese vereinte Kraft werden beide Sphinkteren überwältigt, und der Unrath durch den geöffneten After gedrückt. Ist derselbe entfernt, so lassen die Levatores ani in ihrer Wirkung nach, und indem der Mensch die aufrechte Stellung wieder annimmt, verschliessen die Sphinkteren die Oeffnung. Um den Hintern herum liegen viele Schleim- und Talgdrüsen, welche die

Haut gegen den Reiz des Unraths schützen. Mit ihm geht Luft unter dem Nahmen der Blähungen ab. Sie besteht aus Kohlenwasserstoff- und Schwefelwasserstoffgas..

Fünftes Kapitel.

Die Verwandlung der nährenden Stoffe in Blut vermittelst der Lungen.

§. 64.

Das Athmen überhaupt 93)

Mit dem Blutumlaufe steht das *Athmen*, Respiratio in genauer Verbindung. Der Kehlkopf und die Luftröhre sind diejenigen Organe, welche der atmosphärischen Luft einen freien Durchgang zu den Lungen verstatten. Die Luftröhre

93) Haller elem. phys. Tom. III.

Ejusd. mémoires sur plusieurs phenomenes importans de la respiration fondé sur les experiences. Par. 1758. Tom. II. 12.

F. Bostok an essay on respiration. Part. I. II. Liverpool 1804. 8.; deutsch Erfurt 1809. 8.

Nasse über das Athmen; in Meckel's Archiv Tom. II. Heft 2. p. 195. Heft 3. p. 435.

Treviranus Biologie Tom. VI. p. 123.

G. Wedemeyer physiol. Untersuchungen über das Nervensystem und die Respiration. Hannov. 1817. 8.

ist zuerst ein einfacher cylindrischer Kanal, der aus über einander liegenden ringförmigen Knorpeln besteht, die nur nach hinten nicht vollständig geschlossen sind, und nach innen von der fortgesetzten Schleimhaut des Rachens überzogen werden. Der hintere nicht geschlossene Raum wird durch eine muskulöse Haut ausgefüllt, welche inwendig von der Schleimmembran auswendig vom Zellgewebe bedeckt wird. Die hintern Muskelfasern laufen vom Cartilago cricoidea an, nach der Länge zu den Lungen herab; die vordern gehen quer von einem Ende eines Ringes zum andern. Ueberdem findet man auch in den Räumen zwischen den Ringen herablaufende Muskelfasern. Der Kanal spaltet sich in der Brusthöhle in zwei Aeste, wovon ein jeder in die Lunge übergeht, und sich daselbst in unendlich viele Kanäle zertheilt.

Der Thorax hat die Form eines Fasses. Er ist nach oben und unten enger, in der Mitte gegen die siebente Rippe hin am weitesten. Hinten wird er geschlossen von den zurücktretenden Rückenwirbeln, seitwärts von den Rippen, vorn von dem Brustbein, welches unten von den Wirbeln weiter entfernt ist, als oben. Dadurch wird die Brusthöhle gebildet, welche die gleiche Form des Brustkastens hat. Dieser Raum wird oberwärts verschlossen durch die Schlüsselbeine, die

Musc. scaleni, die Luftröhre, die Speiseröhre, die grossen Blutgefässe, welche für den Kopf und die Arme bestimmt sind, und durch die Nerven, welche theils vom Kopfe herabgehen, theils zu den Armen laufen. Die übrigen Lücken werden durch Zellgewebe ausgefüllt. Nach unten wird der Raum durch das Zwerchfell von der Bauchhöhle getrennt. Wegen der gewölbten Form der Rippen, die sich vorwärts vermittelst der Rippenknorpel mit dem Brustbein verbinden, ist der Brustkasten so dauerhaft eingerichtet, dass kaum die äusserste Gewalt im Stande ist, das Brustbein nach hinten zu treiben.

Das Brustfell bildet als seröse Membran auf jeder Seite der Brust einen Sack, in welchem eine Lunge liegt. Daher giebt es ein doppeltes Brustfell, und einen zweifachen Sack. Beide Behälter sind völlig von einander geschieden, und nichts kann aus einem in den andern übergehen. Dieses lehrt die Pathologie, wo Eiter, Wasser oder Blut, das sich in einem Sacke befindet, nicht in den andern übertritt. Das Brustfell hat die gleiche Funktion, wie das Bauchfell, nämlich die Lungen einzuhüllen, und durch den gasförmigen Dunst, welcher aus ihm hervorquillt, die Beweglichkeit derselben zu unterhalten.

Die Lungen liegen in den Säcken der Brustfelle zu beiden Seiten der Brusthöhle, und fas-

sen das Herz mit den grossen Blutgefässen zwischen sich. Eine jede Lunge füllt ihren Sack genau aus, indem ihre Oberfläche die Pleura berührt, liegt aber übrigens frei in ihm, ausgenommen nach unten und hinten. Das Parenchyma ist nach der Geburt weich, schwammig, specifisch leichter als Wasser, und von Farbe dunkelblau, oder schwärzlich grau gesprenkelt. Es besteht aus Zellgewebe, den Zerästelungen der Lungengefässe und der Bronchien, und aus der mit letztern fortlaufenden Schleimmembran, die so wie sie in die Lungen tritt, sich nach dem Laufe der Bronchien als ein zusammenhängender Luftdichter Kanal durch die ganze Lungensubstanz verbreitet, dessen äusserste Verzweigungen sich blind endigen.

Die Erscheinungen beim Athmen sind die, dass die Lungen durch die Luftröhre wechselsweise Luft einziehen, das *Einathmen*, Inspiratio, und wieder von sich stossen, das *Ausathmen*, Exspiratio. Beide Bewegungen wechseln mit einander von der Geburt an bis zum Tode. Ein Erwachsener vollführt das vollständige Athmen in einer Minute sechzehn bis zwanzig mahl. Diese Funktion bezweckt theils die *Sanguifikation*, oder die Verwandlung des Chylus in Blut; theils die Umänderung des venösen Blutes in arterielles. Es wird durch diese Handlung das Blut von un-

nützen Stoffen befreit, und ihm durch die Luft etwas Belebendes zugeführt.

§. 65.

Die mechanisch-dynamische Bewegung der Rippen, des Zwerchfells, und der Lungen beim Ein- und Ausathmen.

Sie bietet in beiden Momenten des Athemhohlens folgende Erscheinungen dar.

I. *Im Akte der Inspiration.*

1) Die Bewegung der Rippen [94]) besteht in einem Aufheben und Auswärtsrollen derselben zwischen der Wirbelsäule und dem Brustbein Erstere macht nach hinten einen völlig festen Punkt aus; letzteres nach vorn nur zum Theil. Sein Manubrium ist besonders wegen der Verbindung mit den Schlüsselbeinen unbeweglich. Allein der übrige Theil unter der Symphyse ist allerdings einer Beweglichkeit fähig; und hiezu scheint auch die Symphyse abzuzwecken. Am hintern Ende ist überhaupt die Beweglichkeit der

94) A. Haller de respiratione experimenta; in oper. min. Tom. I. p. 269.

Th. F. Trendelenburg de sterni costarumque in respiratione vera genuinaque motus ratione. Gott. 1779. 4.

Martine in med. essays and observ. by a Soc. of Edinb. Tom. I. p. 156.

Bordenave in mém. de Par. An. 1778.

Rippen wegen der Straffheit der Bänder am meisten eingeschränkt. Es findet blos ein Drehen um die Achse statt. Der mittlere Theil hingegen und das vordere Ende heben sich freier in die Höhe. Es kommt beim Drehen die gewölbte äussere Fläche aufwärts zu liegen; wodurch der Querdurchmesser der Brusthöhle verlängert wird. Das Aufsteigen des vordern Endes wird dadurch begünstigt, dass die Rippen mehr von einander entfernt stehen, und die Knorpel vermöge ihrer Elasticität das Erheben erlauben. Doch ist der Grad ihrer Beweglichkeit verschieden. Die erste Rippe ist am wenigsten beweglich, vorzüglich weil sie mit dem Schlüsselbein durch das Lig. costoclaviculare vereinigt ist. Abwärts wächst ihre Fähigkeit auf und nieder zu steigen, die besonders in der Gegend der siebenten Rippe am freiesten ist. Die Kräfte, welche diese Bewegung hervorbringen, sind die Muskeln, die vorn und hinten am Brustkasten liegen, und ihren festen Punkt nach oben haben. a) Die Musc. intercostales. Ein jeder zieht in seinem Zwischenraume, der Muskel mag ein äusserer oder ein innerer seyn, die untere als die beweglichere Rippe gegen die obere. Die erste Rippe ist die am wenigsten bewegliche; gegen diese wirken gleichzeitig alle Interkostalmuskeln, heben alle Rippen in die Höhe, und sind daher die vorzüglichsten

Inspirationsmuskeln. Diese Funktion lehren die Einlenkung der Rippen, und die Vivisektionen. b) Die Musc. serrati antici majores. Sie scheinen eine doppelte Funktion auszuüben. Wenn sich nämlich das Schulterblatt in einer ruhigen Lage befindet, und ein ruhiges Athmen statt hat, so werden die untern Dentationen zur Inspiration benutzt, die obern mehr für das Ausathmen, weil diese alsdann abwärts laufen. Wird aber bei einem heftigen Einathmen das Schulterblatt stark in die Höhe gezogen, so erhalten die obern Dentationen auch eine aufwärts gehende Richtung, und dienen gleichfalls zum Einathmen. c) Die Musc. pectorales majores und minores, scaleni, sternocleidomastoidei, cervicales descendentes, serrati postici superiores, levatores costarum. Sie wirken aber nicht alle zu gleicher Zeit, und nur unter gewissen Umständen. Es kommt nämlich auf den Grad der Heftigkeit der Inspiration an. Im ruhigen Zustande des Körpers haben blos die Musc. intercostales, levatores costarum, und serrati an der Bewegung Antheil; im angestrengten wirken die übrigen mit. Deutlich sieht man dieses beim Asthma, dem Stickhusten.

2) Die Bewegung des Zwerchfells ist aktiv. Es zieht sich dieser Muskel zusammen, und erweitert durch sein Herabsteigen die Brusthöhle nach unten. Dieses beweisen. a) Seine Lage.

Im ruhigen Zustande ist es gewölbt; der sehnige Theil liegt am höchsten; die Insertionspunkte sowohl an den Rippen als an der Wirbelsäule befinden sich viel niedriger. Bei der anfangenden Inspiration werden zuerst die Rippen aufwärts gezogen, die nun für die Insertion des Zwerchfells feste Punkte abgeben. Das freie Fleisch des Muskels senkt sich abwärts, indem es sich gegen die festen Punkte zusammenzieht. Allein der sehnige Theil folgt nicht dem Zuge des Fleisches, da er oberwärts mit dem Herzbeutel verwachsen ist. Er wird daher für den freien Theil des Muskels gleichfalls ein fester Punkt. Hiedurch geschieht es, dass blos der fleischige unter den Brustsäcken liegende Theil sich am tiefsten herabsenkt. Auch würde, wenn die mittlere Sehne mit herabstiege, das Herz seine normale Lage einbüssen, mit darauf folgender Störung des Blutumlaufs. b) Die Vivisektionen. c) Die aktive Bewegung des Zwerchfells, und das Herabsteigen desselben nach angebrachtem Reiz am Zwerchfellsnerven. d) Die Respiratio abdominalis, indem sich in Brustkrankheiten dieser Muskel allein bewegt, ohne dass die übrigen Einathmungsmuskeln vielen Antheil nehmen. e) Hindernisse in der Bauchhöhle, welche das Herabsteigen des Zwerchfells aufhalten, z. E. die Bauchwassersucht.

3) Die Bewegung des ganzen Respirationsapparats verhält sich verschieden.

a) Der Kehlkopf erweitert sich aktiv, indem die Musc. cricoarytaenoidei postici und laterales die cartilagines arytaenoideae von einander entfernen. Die Stimmritze wird grösser, und rund.

b) Die Luftröhre wird passiv erweitert, indem der Druck der einströmenden Luft die hintere Wand gegen dis Speiseröhre drängt. Uebrigens ist sie der Luft stets zugänglich, da die ringförmigen Knorpel sie offen erhalten.

c) Die Lungen verhalten sich bei der Ausdehnung leidend. Dieses beweisen. *α*) Das Verhältniss derselben zu den Rippen und dem Zwerchfell. Denn die Rippen, das Zwerchfell, und die Lungen stossen allenthalben unmittelbar auf einander. So wie sich die beiden ersteren von den Lungen entfernen, können diese wegen des weichen Baues der eindringenden Luft keinen Widerstand leisten. Dass die Entfernung der Rippen erforderlich sey, beweisen das Asthma bei Verknöcherung der Rippenknorpel, der Rippenbruch. Dass das Zwerchfell sich entfernen müsse, zeigt die Bauchwassersucht, und das Schluchzen. *β*) Die penetrirenden Brustwunden. Ist eine solche äussere Wunde klein, so ist der Druck der durch dieselbe eingedrungenen Luft auf die äussere Fläche der Lungen geringer, als der Druck der

Luftsäule auf die innere Fläche dieser Organe; es geht daher die Ausdehnung derselben doch von statten. Ist die äussere Wunde gross, so überwältigt der Druck der äussern Luftsäule den Druck der innern, und die Ausdehnung hört auf. Sind daher beide Brusthöhlen weit geöffnet, so stirbt der Mensch. Dass bei einer grössern penetrirenden Brustwunde doch die Lunge der leidenden Seite sich bewegt, ist kein Einwurf. Denn gemeiniglich klebt die Lunge an den Wundrändern des Brustfells an, und verhindert den Eintritt der Luft. γ) Der Druck des Wassers oder Bluts, die sich in der Brusthöhle befinden.

Durch die Ausdehnung wird die Lage, die Form, und die Beschaffenheit der Lungen verändert. Sie breiten sich stärker nach unten und vorwärts aus, gehen mit dem obern stumpfen Ende gegen die Schlüsselbeine herauf, und füllen die Lungensäcke vollkommen aus. Die Lungensubstanz wird schwammiger, weicher, die Luftbläschen schwellen an, die Lappen entfernen sich von einander, die Farbe wird heller, die Luftröhrenäste dehnen sich auseinander, und die Blutgefässe nehmen eine mehr gerade Richtung an, so dass sie das aus dem rechten Herzen einströmende Blut eintreten lassen, was blos bei der Inspiration einzudringen vermag.

Die Quantität der mit einem Athemzuge eingeführten Luft in Zahlen auszudrücken, ist unsicher. Das verschiedene Maas hängt ab von der Grösse der Lungen, vom Alter, von der Thätigkeit des Körpers, und von der Willkühr.

II. *Im Akte der Exspiration.*

1) Die Bewegung der Rippen ist ein blosses Sinken vermöge ihrer Schwere, und der Contraktilität der Knorpel, sobald die hebenden Kräfte zu wirken aufhören. Diese Bewegung befördern aber auch noch eigene Muskelkräfte, die ihren festen Punkt nach unten haben; nämlich nach vorn und zur Seite die Bauchmuskeln, und der Musc. triangularis sterni; hinterwärts die Musc. longissimi dorsi, sacrolumbales, quadrati lumborum, und serrati postici inferiores. Die Rippen pressen daher mechanisch die Lungen.

2) Die Bewegung des Zwerchfells ist passiv. Es erschlafft, und wird von den Bauchmuskeln gezwungen, seinen vorigen gewölbten Stand einzunehmen, und die Brusthöhle zu verengen. Denn, indem bei der Inspiration das Zwerchfell thätig herabsteigt, sinken die Leber, der Magen, und die Milz tiefer in der Bauchhöhle herab. In diesem Augenblick hebt sich der Bauch, weil seine Muskeln unthätig sind und nachgeben, und der untere Raum der Bauchhöhle die herabsinkenden Organe nicht zu fassen vermag. So wie

das Ausathmen erfolgen soll, erschlafft das Zwerchfell, die Bauchmuskeln gerathen in Aktion, treiben die oben angegebenen Organe wieder aufwärts, schieben zugleich das unthätige Zwerchfell in die Höhe, und bringen es in seine vorige Lage zurück. Dadurch wird ein Doppeltes bezweckt, theils presst der Druck des Zwerchfells mechanisch die Luft aus den Lungen, theils sinkt der Bauch, weil jene Organe wieder aufwärts steigen. Wir finden demnach zwischen dem Zwerchfell und den Bauchmuskeln einen Antagonismus, der von der ersten Respiration an bis zur letzten bemerkbar bleibt; durch ihn entsteht am Bauche die doppelte Bewegung des Sinkens und Hebens.

3) Die Bewegung des ganzen Inspirationsapparats ist völlig aktiv.

a) Das Zusammenziehen der Lungen wird dynamisch durch den Reiz der Kohlensäure auf die Irritabilität der Lungen hervorgebracht. Dass diesen Organen Irritabilität zukomme, beweisen die Einwirkung reizender in der Luft befindlicher Substanzen, die machen, dass die Lungen in steter Contraktion verbleiben; Reize in den Lungen selbst, die bald Krampf bald Convulsion derselben d. h. Husten zu Wege bringen; die Einwirkung von Arzeneymitteln, welche den Krampf in den Luftwegen aufheben, z. E. beim

unterdrückten Auswurfe; die Lungenlähmung; die Vivisektionen. Dass die Kohlensäure reizend auf die Irritabilität der Lungen einwirke, beweisen das Ersticken im kohlensauren Gase; der Mangel irgend eines andern Reizes, durch den im normalen Zustande das Zusammenziehen der Lungen hervorgebracht werden kann; denn auf mechanische Weise blos durch den Druck des Zwerchfells und der Rippen kann unmöglich die Luft allein ausgetrieben werden. Die Kohlensäure wirkt gerade so auf die Lungen, wie das Blut auf das Herz. Die Bewegung dieser Organe ist demnach aktiv, und sie verkürzen sich in sich selbst, wodurch sich ihre Lage, die Form, und Beschaffenheit der Substanz ändert. Die ausgedehnten Zellen verschwinden, die verlängerten Gefässe und Luftröhrenäste verkürzen sich, und das Blut strömt von den Lungen in das linke Herz. Da nur der überwiegende Theil der Luft entfernt wird, ein grosser Theil derselben aber zurückbleibt, so werden die Lungen nie völlig luftleer, und schwimmen deshalb nach dem Tode auf dem Wasser. Allein die ausgeathmete Luft ist nicht die gleiche, welche eben eingeathmet wurde. Vielmehr ist die in den Lungen zurückbleibende momentan in Ruhe, und erleidet dann die chemischen Veränderungen. Das Einathmen ist demnach nichts anders als Erneuerung der

Luft, wodurch die ruhende wieder in Bewegung gesetzt, und verdrängt wird; das Ausathmen nichts anders als ein Ausstossen der ruhenden.

b) Indem die Luft aus den Lungen getreten ist, verengt sich vermittelst ihrer Muskelhaut die Luftröhre, und treibt jene in den Kehlkopf. Auch dieser zieht sich zusammen, und entfernt sie völlig aus den Respirationsorganen.

§. 66.

Die Ursachen des Wechsels zwischen dem Ein- und Ausathmen.

Sehen wir auf den Wechsel des Ein- und Ausathmens, so bemerken wir, dass diese Bewegungen als Handlungen anzusehen sind, die sich als freie oder unwillkührliche darstellen, und mit und ohne Bewusstseyn von statten gehen. Im ersten Fall können wir offenbar das Ein- und Ausathmen verlängern, verkürzen, und beschleunigen; im letztern sind wir gezwungen, diesen Akt zu vollführen, ohne dass Bewusstseyn erforderlich wäre. Die Causalmomente, welche fast gleichzeitig dazu auffordern, sind folgende.

1) Der Gegensatz zwischen dem Zusammenziehen der Lungen, und dem Drucke der Atmosphäre auf dieselben. Indem die Lungen im Zusammenziehen nachlassen, dringt die Luft in den

leeren Raum ein. Dadurch wird unwillkührlich die Inspiration hervorgebracht.

2) Der Gegensatz zwischen der Irritabilität jener Organe, und der aus dem Blute geschiedenen Kohlensäure. Sobald letztere reizt, verengen sich die Lungen; dadurch wird unwillkührlich die Exspiration erzeugt. Sobald jene ausgestossen ist, lassen die Lungen in der Contraktion nach, und die Luft dringt wieder ein.

3) Der Antagonismus zwischen dem Zwerchfell und den Bauchmuskeln. Er ist nicht Sache der Gewohnheit, sondern ist angeboren, und hört erst mit dem Leben auf. Er steht freilich unter der Herrschaft des Gehirns, er wirkt aber auch für sich, unabhängig von demselben. Dieses beweisen der Schlaf, der Sopor. Durch diesen Gegensatz ist das Athmen theils eine unwillkührliche, theils eine freie Handlung, indem der Mensch die dazu bestimmten Muskeln nach Belieben benutzen kann.

4) Die Sympathie zwischen dem Gehirn und den Lungen [95]). Sie geht aus dem Blutumlaufe hervor. Durch das Athmen nämlich wird verhindert, dass im Gehirn und den Lungen keine

95) Ph. A. Böhmer diss. de pulmonum cum encephalo consensu Hall. 1763. 4.

E. Bartel's die Respiration als vom Gehirn abhängige Bewegung. Bresl. 1814. 8.

Ueberfüllung mit Blut statt hat, indem sonst ein unangenehmes Gefühl erwacht, das uns zum Wechsel des Athmens zwingt. Denn beim Einathmen werden die Lungen mit Blut angefüllt, das Gehirn hingegen wird von ihm mehr entleert, und sinkt; beim Ausathmen werden umgekehrt die Lungen mehr vom Blute befreit, das Gehirn aber mehr angefüllt, und steigt. Verharren wir nun in der Inspiration, so folgt Störung des Blutumlaufs am Herzen, weil die vollen Lungen nichts mehr aufnehmen können, folglich das Blut anfängt, im rechten Herzen in den Jugularvenen und im Gehirn zu stocken. Dadurch wird eine Empfindung von Angst erweckt, welche uns antreibt, die Exspiration zu beschleunigen. Verharren wir im Ausathmen, so kann kein Blut in die Lungen treten. Es folgt die gleiche Stagnation am rechten Herzen und im Gehirn, und die gleiche Aengstlichkeit, die uns zum Einathmen zwingt. Diese Sympathie benutzen wir aber blos im wachenden Zustande, und in seltenen Fällen.

§. 67.

Der Einfluss des Athmens auf die Luft, das Blut, und den Organismus; die Sanguifikation.

I. *Einfluss auf die eingedrungene Luft* [96]). Sie wird in den Lungen verändert.

1) In Rücksicht der Quantität. Die Menge der ausgeathmeten Luft ist nie der Menge der eingeathmeten gleich. Es tritt mehr Luft herein, als heraus. Der Grund liegt wohl nicht blos darin, dass Luft in den Lungenzellen zurückbleibt, sondern dass auch wohl ein Theil derselben die Zellen durchdringt, und sich mit dem

96) A. L. Lavoisier in mém. de l'Ac. des Sc. de Par. An. 1775. p. 185.; übers. in Crell's neuen Entdeckungen u. s. w. Tom. V. p. 146.; auch in des erstern physisch-chemischen Schriften Tom. III. p. 40.

Priesley in phil. transact. Y. 1776. p. 226.; Y. 1790; p. 106.

R. Menzies diss. de respiratione. Edinb. 1790. 4. übers. in Gren's Journ. der Physik Tom. VI. p. 109.

Crevé vom Chemismus der Respiration. Frf. 1812. 4.

H. Davy physiologisch-chemische Untersuchung über das Athmen; aus dem engl. Lemgo. 1814. 8.

Seguin in Annales de Chim. Tom. XXI. p. 225.; übers. in Hufeland's Aufklärungen der A. W. Tom. I. p. 44.

Allen und Pepys in phil. transact. Y. 1808. P. 2. p. 249.

Treviranus Biologie Tom. IV. p. 123.

Blute vereinigt. Denn a) wir finden Luft im gebundenen Zustande in den festen Theilen, und in den Flüssigkeiten; was die Versuche unter der Luftpumpe, die Luftentwickelung im Zellgewebe nach dem Tode, oder im Leben, als Windgeschwulst beweisen. b) Es kann Luft von aussen vermittelst einer Wunde eindringen, und eine Windgeschwulst bilden; die Luft wird zersetzt, und verschwindet, ohne durch einen Weg nach aussen ausgeleert zu seyn, z. E. Windgeschwulst nach einem Rippenbruche mit Verletzung der Lungen. c) Es gehen auch andere Stoffe durch die Lungen ins Blut über, warum nicht auch Luft? z. E. der in der Luft verbreitete Terpentin, die Ansteckungsstoffe. d) Von andern Organismen wissen wir, dass sie in ihr Inneres trete. Weder die äussere Haut, noch die Schleimmembranen am Menschen können wegen ihrer festen Struktur Luft ins Innere leiten; die Lungen bleiben der einzige Weg.

2) In Rücksicht des Mischungsverhältnisses. Die Luft kehrt ärmer an Sauerstoff, aber reicher an Kohlensäure, Wasser, und freier Wärme zurück. Die Ursache liegt in der Umänderung des Blutes.

II. *Einfluss auf die Qualität des Blutes*; die Sanguifikation. Sie besteht in einer Umänderung des venösen Blutes in arterielles, und in

der Verwandlung des Chylus in Blut. Bei diesem Akte werden unbrauchbare Stoffe ausgestossen, und brauchbare aus der Luft, oder dieselbe in ihrer Totalität aufgenommen. Die Lungen erscheinen in der ersten Rücksicht als Sekretionsorgane; in der letzten als Inhalationsorgane. Die Ausscheidung sowohl als die Aufnahme geschehen theils durch die Haar- und Lymphgefässe, theils durch blosse Penetration. So wie nun das Venenblut die Lungen durchströmt, wird es durch folgende Processe in Arterienblut umgewandelt[97]).

1) Durch das Ausscheiden der Kohlensäure. Diese entsteht nicht erst in den Lungenzellen, indem sich der Sauerstoff der Luft mit dem ausgeschiedenen Kohlenstoffe verbindet, sondern ist schon gebildet im Venenblute vorhanden, indem sich während der Ernährung der Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe vereinigt. Denn unter der Luftpumpe giebt Venenblut ohne Dazwischenkunft von Sauerstoff Kohlensäure. Und während des Athmens von blossen Wasserstoffgas oder Stickgas wird Kohlensäure ausgeschieden. Man nimmt an, dass binnen vier und zwanzig Stunden über drei Pfund Kohlensäure ausgestossen werde. Den Lungen ist demnach die Entfernung dieses Stoffes

97) Nasse über das Athmen, in Meckel's Archiv Tom. II. p. 195. 435.

vorzüglich übertragen, ob sie gleich von der Leber und der Haut in diesem Geschäfte unterstützt werden. Indem der Kohlenstoff mit dem Blute die Lungen durchströmt, setzt sich ein Theil ins Zellgewebe derselben ab, und wird auch von den einsaugenden Gefässen aufgenommen; daher die schwärzliche Farbe der Lungen, und ihrer Bronchialdrüsen, die wir im Foetus nicht bemerken.

2) Durch das Ausscheiden des Wassers. Es wird in Gasgestalt aus den Haargefässen der Lungen ausgestossen, wie auf der Oberfläche einer jeden innern Membran, ohne Zutritt der Atmosphäre. Es befindet sich schon gebildet im Blute, und ist kein Produkt eines chemischen Processes in den Lungenzellen zwischen dem Wasserstoff- und Sauerstoffgas. Diese Ausdünstung durch die Lungen ist fast noch grösser, als die durch die Haut, besonders weil hier eine höhere Temperatur statt findet. Mit dem Wasser entweichen zugleich andere flüchtige nicht weiter assimilirbare Bestandtheile, wodurch der Athem einen eigenthümlichen Geruch annimmt.

3) Durch das Ausscheiden des Schleims. Er tritt auch hier wie auf jeder Schleimmembran aus den Schleimdrüsen hervor. Die Absicht hiebei ist doppelt; theils jene Haut gegen den Reiz

der Luft zu schützen; theils das Blut vom unnützen Faserstoffe zu befreien.

4) Durch das Ausscheiden der freien Wärme. Der Beweis liegt in dem Hervortreten der warmen Luft beim Ausathmen.

5) Durch die Aufnahme des Sauerstoffs, der durch Penetration in die Blutmasse eindringt, und während der Cirkulation und der Ernährung Kohlensäure und Wasser bildet. Die Beweise sind folgende. a) Die Entwickelung des Sauerstoffs aus dem Arterienblute ausser dem Körper. b) Das Verschwinden desselben aus der geathmeten Luft, ohne dass er zur Bildung der Kohlensäure und des Wassers verwendet wird. c) Sauerstoffgas in die Blutader getrieben, färbt das Blut hellroth, es verschluckt dasselbe, und kann nachher künstlich wieder vom Blute abgeschieden werden, und letzteres wird aufs neue schwarz. d) Der Sauerstoff ist zur Bildung der plastischen Lymphe unentbehrlich, er muss daher in die Blutmasse übergehen; dieses beweisen die Winterschläfer, der Foetus, die Blausucht.

Auf das ganze Geschäft der Umwandlung wirken die Nervi vagi nicht ein; der Process ist rein chemisch. Denn nach dem Durchschneiden dieser Nerven wird blos die Bewegung der Respirationsorgane langsamer und unordentlich, der chemische Process bleibt ungestört. Oder wird

nach der Wegnahme des Kopfs an einem warmblütigen Thiere ein künstliches Athmen unterhalten, so geht die Umwandlung des Blutes doch gehörig von statten.

III. *Einfluss auf die Bewegung des Blutes.* Während der Inspiration strömt dasselbe aus dem rechten Herzen in die Lungen ein, und zugleich wird auch das Gehirn von dem Ueberflusse des Blutes befreit. Während des Ausathmens wird es aus den Lungen zum linken Herzen getrieben; das Eintreten desselben aus dem rechten Herzen ist aber gehindert.

IV. *Einfluss auf die Verdauungsorgane.* Er gründet sich auf dem Antagonismus zwischen dem Zwerchfell und den Bauchmuskeln, wodurch die Digestion, und die Absonderung der Galle befördert werden.

§. 68.

Das gesunde Athmen.

Den gesunden Zustand der Respirationsorgane zeigen die Erscheinungen des gesunden Athemholens. 1) Das Athmen ist langsam. Es müssen drei bis vier Pulsschläge auf die Vollendung eines Athemzuges gehen. Der Grund liegt in der Capacität der Lungen, viel Blut aufnehmen zu können. Das Einathmen muss überhaupt

langsamer als das Ausathmen seyn. 2) Es dürfen blos die Interkostalmuskeln, das Zwerchfell, und die Bauchmuskeln in Aktion seyn. 3) Die Luft muss ohne Geräusch herein, und heraustreten. 4) Bei einer Bewegung des Körpers muss das Athemholen so viel möglich im natürlichen Zustande bleiben; oder, wenn es geschwinder war, bald wieder zur Normalität zurückkehren.

Allein ohne dass das Athmen gleich als fehlerhaft anzusehen ist, bemerken wir einige Abweichungen, welche durch körperliche und psychische Einflüsse hervorgebracht werden.

1) Das *Keuchen* besteht in einem geschwindern, stärkern, und hörbaren Ausathmen. Die Ursache liegt in einer Blutanhäufung in den Lungen, entweder nach anhaltenden Anstrengungen mit verhaltenem Athem und beschleunigter Cirkulation, oder pathologisch bei bedeutenden Lokalfehlern der Lungen.

2) Beim *Seufzen* geschieht ein langsames, volles, und tiefes Einathmen, worauf ein langsames von einem zitternden Ton begleitetes Ausathmen folgt. Die Ursache ist gleichfalls Ueberfüllung der Lungen mit Blut, aber bei retardirter Cirkulation, und ohne verhaltenen Athem, nach traurigen Affekten, oder Ermüdung, wo die Lebensthätigkeit sinkt.

3) Das *Lachen.* Nach einem tiefern Einath-

men folgen schnell abgebrochene Ausathmungen mit einem eigenen oft stark schallenden Ton. Der Grund liegt in einer konvulsivischen Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, wodurch die Lungen abwechselnd gepresst werden. Beim anhaltenden Lachen folgt eine bedeutende Blutkongestion nach dem Kopfe, worauf Thränen hervorbrechen. Das Causalmoment ist ein psychischer Reiz, daher kann kein Thier lachen.

4) Beim *Weinen* ist das Einathmen schnell und tief, das Ausathmen langsamer und Absatzweise. Zugleich erscheint eine starke Blutkongestion sowohl nach den Lungen, als nach dem Kopfe mit gereizten Thränenorganen. Die Ursache ist blos psychisch, indem beim Weinen sowohl, als beim Lachen, das höhere Selbstgefühl durch eine Ursache stark erschüttert wird. Deshalb weint kein Thier, weil ihm jenes Gefühl abgeht; deshalb weint kein neugebornes Kind, weil jenes Gefühl noch nicht entwickelt ist, auch wenn sich Thränen als Folge der Blutkongestion zeigen. Es ist blos ein Schreien, das durch ein unangenehmes Gemeingefühl erzeugt wird.

5) Das *Niesen* besteht in einem tiefen Einathmen, worauf ein plötzliches Ausathmen folgt, und die Luft mit Heftigkeit durch Mund- und Nasenhöhle herausgestossen wird. Es geht aus

einem erhöhten Antagonismus zwischen den In- und Exspirationsmuskeln hervor. Das Causalmoment wirkt auf sie konsensuell ein; entweder ist es ein Reiz in der Nase, oder im Unterleibe.

6) Das *Gähnen.* Das Einathmen ist sehr langsam, wobei die Gaumendecke stark in die Höhe gehoben wird, und zugleich mehr Luft in die erweiterte eustachische Röhre tritt; das Ausathmen ist gleichfalls langsam, und die Luft wird mit einem eigenen Ton zum offenen Munde herausgetrieben. Die Ursache ist bald physisch, nämlich ein unangenehmes Gemeingefühl, das vom Sinken der Lebensthätigkeit und von einem trägern Blutumlaufe herrührt; bald psychisch nämlich die Langeweile.

7) Der *Husten.* Es geschieht ein tiefes Einathmen, worauf die Luft Absatzweise durch den offenen Mund gestossen wird. Es zeigt sich hier eine Convulsion der Bauchmuskeln und der Lungen selbst, wobei die Stimmritze etwas verschlossen ist. Die Ursache ist bald ein topischer Reiz in den Luftwegen, bald ein konsensueller aus dem Unterleibe. Der Husten kann auch mit Absicht hervorgebracht werden, und artet in Gewohnheit aus.

8) Beim *Hauchen* wird die Luft schnell durch den erweiterten Kehlkopf, und die geöffnete Mundhöhle getrieben.

9) Beim *Schluchzen* bemerken wir eine schnelle fast übereilte Inspiration mit einem eigenen Ton. Es entsteht von einer konvulsivischen Bewegung des Zwerchfells allein, woran die Bauchmuskeln keinen Antheil nehmen. So wie nämlich jenes schnell herabsteigt, folgen die Lungen nach, und die Luft fährt mit einem Geräusch in dieselben hinein. Man kann den Ton hiebei unterdrücken, indem man die Stimmritze verschliesst, und bemerkt dann blos die konvulsivische Bewegung des Zwerchfells. Man kann auch das Schluchzen selbst unterdrücken, indem man das Athmen unterbricht, und dadurch das Zwerchfell zum Stillstande zwingt. Das reizende Moment liegt fast immer im Unterleibe.

§. 69.

Die Störung des Athemholens.

I. *Die Störung und ihre Erscheinungen.*

Sie beziehen sich auf die Abweichung der Bewegung, und auf die der Ausscheidungen, und des Blutumlaufs.

1) Die Störung der Bewegung. Sie ist dreifacher Art.

a) Veränderte Geschwindigkeit im Athmen ohne Beschwerde. Es ist das Athemholen nur häufig und schnell, übrigens aber frei. Der

Grund liegt blos in einem geschwindern Blutumlaufe, z. E. im Fieber.

b) Oder mit Beschwerde, die Engbrüstigkeit, *Asthma.* Sie kann vom gelinden Grade an bis zur Gefahr der Erstickung gesteigert werden. Das Athemholen ist schnell, kurz, und mühsam; alle Inspirationsmuskeln werden bedeutend angestrengt. Es ist dabei bald konvulsivisch, bald rauschend, pfeifend, röchelnd, schmerzhaft.

c) Völlige Unterdrückung des Athmens, die Erstickung, *Suffocatio.* Diese werden wir nach dem Tode gewahr aus den Erscheinungen einer bedeutenden Blutkongestion nach dem Kopfe und dem rechten Herzen. Sie sind im Allgemeinen folgende. Ein rothes Gesicht; blaue Lippen; hervorgetretene glänzende Augen; angeschwollene zwischen den Zähnen hervorragende Zunge; Ueberfüllung des Gehirns der Plexus choroidei und der Sinus mit Blut; Extravasate in den Hirnhöhlen, an der Basis oder zwischen den Windungen des Gehirns; dunkelblaue mit Blut überfüllte Lungen; schaumiger blutiger Schleim in der Luftröhre; das rechte Herz und die Hohlvenen vom Blute strotzend, das linke Herz weniger angefüllt. Indessen fallen diese Erscheinungen zusammen nicht immer gleich deutlich ins Auge, was von der Eigenthümlichkeit der Todesart abhängt. Die Erstickung erfolgt durch eine

dreifache Ursache. α) Durch die aufgehobene Wirkung des Antagonismus der Respirationsmuskeln, z. E. der zu fest eingeschnürte Thorax. β) Durch mechanische Hindernisse, welche das Eintreten der Luft in die Lungen nicht erlauben, z. E. beim Erhängen. γ) Durch heftigen Krampf in den Respirationswegen, beim Ertrinken, durch irrespirable Gasarten, oder durch hineingefallene Körper, welche nun reizen. Die Todesart beim Ertrinken ist doppelter Art. Bald ist sie rasch; der Mensch stirbt im Wasser gleich apoplektisch. Man sieht alsdann die Zeichen der Blutkongestion nach dem Kopfe, aber die am Herzen fehlen. Bald ist sie langsam. So lange sich der Mensch auf der Oberfläche des Wassers befindet, sind die Inspirationen kurz, die Exspirationen länger. So wie er sinkt, dringt Wasser in den Mund. Da es die Stimmritze reizt, so bleibt diese krampfhaft verschlossen; das Wasser wird verschluckt; es folgt Erstickung. Mit dem Tode lässt der Krampf nach, und das Wasser tritt in die Luftröhre. Wir finden nacher die Zeichen der Erstickung, blutigen Schaum in den Luftwegen, Wasser im Magen. — Die irrespirablen Gasarten tödten entweder durch blosse Erstickung, indem sie durch Reiz die Stimmritze stets verschlossen halten; oder durch Erstickung und Betäubung zugleich, indem sie das Nervensystem

26 *

zuerst angreifen, und in der Betäubung zuletzt Erstickung folgt. z. E. Der Kohlendampf.

2) Die Störung der Ausscheidungen.

a) die Lungenausdünstung. Die Temperatur und Menge derselben richten sich nach der Geschwindigkeit des Blutumlaufs, nach der Entwickelung der Wärme, und nach dem topischen Leiden der Respirationsorgane selbst. Je rascher der Blutumlauf ist, desto mehr nimmt die Lungenausdünstung zu; bei Sterbenden hört dieser Process ganz auf, die Luft tritt kalt und unverändert wieder heraus.

b) Der Schleim. In Ansehung der Quantität wird er in zu grosser Menge abgesondert, und zwar so häufig, dass hieraus eine Störung der Sanguifikation und eine Abzehrung hervorgehen, die Schleimschwindsucht, *Phthisis pituitosa.* Nach dem Tode gewähren die Lungen folgende Ansicht. Sie fallen nach Eröffnung der Brusthöhle nicht zusammen; ihre Zellen erscheinen als weisse aufgetriebene Bläschen, die zerschnitten eine ungeheure Menge Schleim hergeben. Mit gleichem Schleim ist auch die Luftröhre angefüllt; nirgend die Spur einer Entzündung. Diese Krankheit ist das Produkt einer schleimigen Dyskrasie des Blutes. In Ansehung der Qualität ist der Schleim in der Consistenz zu dick und zähe; im Geschmack sauer, salzig, süss; im

Geruch stinkend; in der Farbe roth, grau oder gelb, dem Eiter ähnlich, oder schwärzlich.

3) Die Störung des Blutumlaufs zwischen dem Herzen und den Lungen. Sie erhellt aus der Störung der Bewegung.

II. *Die Causalmomente.*

1) *Organische Fehler der Respirationswerkzeuge* [98].

a) Des Kehlkopfs und der Luftröhre.

α) Entzündung der Schleimhaut, *Tracheitis*, angina polyposa [99]. Man findet sie nach dem Tode roth und geschwollen; den Kehldeckel verdickt; die Membran mit einer dunkeln, zähen, koagulablen Lymphe bedeckt, die verschiedene Gestalten angenommen hat. Bald hat sie Aehnlichkeit mit einem vielarmigen Polypen, indem sich die geronnene Lymphe in den Aesten der Luftröhre ausbreitet; bald bildet sie eine Klappe,

98) C. J. van den Bosch comment. exhibens anatomiam systematis respirationi inservientis pathologicam. Harlemi. 1801. 4.

C. J. Lorinser die Lehre von den Lungenkrankheiten. Berl. 1823. 8.

Portal in Samml. f. prakt. Aerzte an vielen Stellen.

99) J. Cheyne the pathology of the membran of the larynx and bronchia. Edinb. 1809. 8.

J. A. Albers comment. de tracheïtide infantum. Lips. 1816. 4. Baillie l. c. fasc. II. tab. 2.

welche den Kehlkopf verschliesst; bald stellt sie sich als einen runden Klumpen dar.

β) Geschwüre, *Phthisis trachealis.* Sie sind Folge einer topischen Entzündung, die nicht so heftig und ausgebreitet ist, als in der obigen Krankheit. Sie zerstören die Knorpel, besonders nach hinten den weichen Theil der Luftröhre, und greifen auch die Speiseröhre an [100]).

γ) Knoten auf der Membran [101]). Sie entstehen vom Anschwellen der Schleimdrüsen.

δ) Verknöcherungen.

ε) Verstopfung ihrer Höhle durch fremde Körper.

b) Der Lungen.

α) Entzündung. Sie ist doppelter Art. Die eine hat vorzüglich ihren Sitz in dem Parenchyma und dem Ueberzuge des Brustfells; die andere mehr in der Schleimhaut. Bei der ersteren, *Peripneumonia*, erscheint die Lungensubstanz nach dem Tode mehr hellroth, mit dunkelblauen Flecken übersäet, schwer, hart, und sinkt im Wasser zu Boden. Die äussere Oberfläche ist mit den feinsten Haargefässen bedeckt, die eine koagulable Lymphe, sowohl auf der äussern Fläche, als in den Zellen ausgeschieden haben. Alle die-

100) Sandifort museum tab. 106. fig. 3.

101) Wrisberg comment. Tom. I. p. 80. in tab.

se Erscheinungen sind Folgen einer Blutkongestion auf Reiz in den Lungen. Daher finden wir im Leben eine stete Lage des Kranken auf der leidenden Seite; Blutauswurf; Husten; einen festsitzenden stechenden oder drückenden Schmerz auf der Brust; ein geschwindes, kurzes, abgebrochenes Athmen; Angst; Blutanhäufung nach dem Kopfe. Die in den Lungenzellen abgesetzte Lymphe erzeugt bei der Zertheilung der Entzündung die sogenannten Sputa cocta, welche als eine eiterartige Masse ausgehustet werden. Die auf der äussern Oberfläche ergossene bringt ein Verwachsen mit den benachbarten Theilen hervor. Man findet die Lymphe bald als eine dicke, gelbe, gelatinöse Membran ohne Organisation über die ganze Lunge ergossen. Hier starb der Kranke zu früh, ehe sie sich als Zellgewebe ausbilden konnte. Man kann sie alsdann von den Lungen leicht absondern. Bald erscheint sie als einzelne feste Fäden, oder als dichtes völlig organisirtes Zellgewebe mit feinen Blutgefässen versehen, wodurch die Beweglichkeit der Lungen in der Folge bedeutend gehindert ist. Diesen entzündlichen Zustand der Lungen muss man von einer blossen Blutanhäufung in denselben wohl unterscheiden. Hier zeigen sich die Organe von Farbe schwarz, besonders an der hintern Fläche, es fehlen die angefüllten Haargefässe, es mangelt

die ergossene plastische Lymphe. — Die andere Art der Entzündung hat ihren Sitz mehr in der Schleimhaut, als *Catarrhus pulmonum*, bald in der Luftröhre, bald in den Lungen. Hieraus entspringen als Haupterscheinungen ein mehr kitzelnder, trockner, oft fortwährender Husten; Beängstigung wegen eines Krampfs oder einer Anschwellung der Membran; Brustschmerzen; Blutauswurf. Wird die Entzündung chronisch, so kann sie in Schleimschwindsucht ausarten.

β) Eiterung, *Phthisis pulmonalis.* Auf eine vierfache Weise kann Eiter in den Lungen vorhanden seyn. — Es entsteht nach vorangegangener Entzündung in der sonst gesunden Lungensubstanz, und bildet einen Eitersack, Vomica. Der Eiter zerstört die Substanz, und die benachbarten Gefässe sind verwachsen. Der Umfang des Sackes ist hart. Diese Härte ist aber keine Callosität, sondern die Entzündungshärte, wie man sie an einem jeden Abscesse findet. Der Eiter bleibt entweder in dem geschlossenen Sacke, und zerstört fast die ganze Substanz; oder er bahnt sich einen Weg in die Luftröhre, oder nach aussen. — Es sind vorher Knoten vorhanden, die sich entzünden, und allmählig in Eiterung übergehen. — Es wird der Eiter metastatisch nach den Lungen abgesetzt. Es ist keine Entzündung vorangegangen, sondern das an ei-

nem entfernten Orte eingesogene Eiter wird in ihnen abgelagert. — In der Nachbarschaft der Lungen ist eine Eitergeschwulst, die sich einen Weg in diese Organe bahnt, z. E. ein Leberabscess durch das Zwerchfell.

γ) Knoten, *Tubercula* [102]). Sie sind harte, grössere oder kleinere Körper, von weissgrauer Farbe, und enthalten eine gelbe, breiartige, oder kreidenartige Masse. Ihr Sitz ist im Zellgewebe der Lungensubstanz, das die Lungenbläschen umgiebt. Die grösste Anzahl derselben, und die vorzüglichste Desorganisation findet man an den obern Flügeln dieser Organe. Sie entstehen aus einer eigenen krankhaften Absonderung in den Lungen, und erscheinen zuerst in der Gestalt kleiner, halbdurchsichtiger, und weissgrauer Körner, die allmählig wachsen, dann weissgelblich und undurchsichtig werden, und sich in Conglomerate vereinigen. Gehen sie endlich in Eiterung über, so fängt dieselbe im Mittelpunkte des Knotens an. Man findet dann in ihm eine molkenartige Feuchtigkeit, und eine käsige bröckliche Masse. Der Knoten öffnet sich in einen Luftröhrenast, und enthält nach der Ausleerung eine Höhle. So wie mehrere Knoten in Eiterung

102) Baillie l. c. fasc. II. tab. 4. W. Stark in med. communications Tom. I. p. 359.

übergehen, vergrössert sich die Höhle, und hängt zugleich mit andern in der Lungensubstanz befindlichen durch krumme Gänge zusammen. Die Gefässzweige gegen die Höhle hin sind verschlossen. An der Wandung der Höhle erzeugt sich eine vielleicht seröse Membran, die als Sekretionsorgan einen mehr grauen Eiter liefert. Die Bedingungen, welche die knotige Schwindsucht, *Phthisis tuberculosa*, herbei führen, sind folgende. Die eine Art derselben besteht in der Laxität und Schwäche der Lungen, die machen, dass diese Organe nicht kräftig genug zur Blutbereitung mitwirken, indem sie den Eiweissstoff des Chylus nicht gehörig in Faserstoff umwandeln, und unnütze Stoffe ausstossen. Dieser Zustand ist bald angeboren, bald erworben; theils durch schwächende Schädlichkeiten, welche den ganzen Organismus überhaupt, oder die Lungen vorzüglich herabstimmen; theils durch topische Reize in den Lungen selbst. Die andere Art der Bedingungen besteht in der Unterdrückung pathologischer Absonderungen in andern Organen mit folgender Metastase nach den Lungen.

δ) Wasser in der Lungensubstanz. Die Lunge erscheint hart und elastisch, wie eine Blase. Nach einem Einschnitt strömmt das Wasser hervor, und die Lunge fällt zusammen. Der Sitz desselben befindet sich im Zellgewebe der Lun-

gen, nicht in ihren Bläschen. Dieser Fehler ist von dem verschieden, wo das Wasser als Blase unter dem Ueberzuge der Brusthaut befindlich ist.

ε) Steine in derselben. Sie entstehen entweder indem beim Einathmen erdige Stoffe eingezogen werden; oder indem aus dem Blute phosphorsaure Kalkerde ausgeschieden wird. Ihr Sitz ist in den Lungenbläschen; ihre Gestalt höckerig und porös; ihre Farbe weissgrau, oder schwarz.

ζ) Lungenblutung, Blutspeien, *Haemoptysis.* Die Farbe des hervortretenden Blutes ist gemeiniglich hellroth, und mehr oder weniger mit Schleim gemischt. Entweder wird dasselbe von den Gefässen secernirt, oder es erscheint nach Zerstörung derselben.

η) Lungenwunden. Dringt die Verletzung nicht tief ein, so ist sie wohl heilbar, und die Lunge ist dann mit dem Brustfell verwachsen; oder die Wunde vernarbt durch ein weissliches sehnenartiges Gewebe. Gemeiniglich bleibt aber Vereiterung zurück, und die Abzehrung folgt. Nach tiefer Verletzung grosser Gefässe ist schneller Tod unvermeidlich.

ϑ) Ausartung der Bronchialdrüsen [103]). Sie schwellen zu einem bedeutenden Umfange an,

103) Bleuland de sano et morboso oesophago tab. 6. fig. 4. 5.

sind hart, voll einer bröcklichen Masse, und gehen zuletzt in Eiterung über. Der Eiter bahnt sich einen Weg in die Luftröhre. Die Drüsen leiden bald für sich, bald in Verbindung mit Lungenfehlern.

2) *Organische Fehler der Umgebungen.*

a) Des knöchernen Brustkastens, als der Wirbelsäule der Rippen und des Brustbeins, besonders in Beziehung auf ihre fehlerhafte Stellung [104]). Bald steht die Wirbelsäule nach hinten zu sehr hervor, *Cyphosis*; bald nach vorn, *Lordosis*; bald krümmt sie sich zur Seite, *Scoliosis*, der häufigste Fall. Bei einer seitlichen Biegung des Rückgrathes werden an dem eigedrückten Theile des Bogens die Körper der Wirbel, und die zwischen ihnen liegenden Bänder und Gelenkknorpel zusammengedrückt, und verschwinden völlig. An dem erhabenen Theile jenes Bogens hingegen schwellen sie an, und verdicken sich. Durch den einseitigen Druck hört zuletzt alle Beweglichkeit auf, und es verwachsen die

104) Als Cyphosis Ludwig de quarundam aegritudinum h. c. sedibus tab. 14. fig. 1.; Sandifort museum anat. tab. 43. fig. 3. 4. Als Scoliosis Hartmann in diss. tab. 2.; Ludwig l. c. tab. 12.; Sandifort l. c. tab. 37. fig. 5. 6. tab. 38. 41. 42. 50 bis 56. 59. 60. Als Lordosis Hartmann in diss. tab. 2.

C. Wenzel über die Krankheiten am Rückgrathe. Bamberg 1824. fol.

Theile unter sich, und mit den Rippen. Durch diese fehlerhafte Richtung wird zugleich die Lage des Brustbeins und der Rippen verändert. Nach der Seite, wohin sich der Rückgrath neigt, sind die Rippen mehr von einander entfernt, auf der andern berühren sie sich fast. So wie die Rippen nach vorn laufen sind sie auf der einen Seite stark gebogen, und bilden einen Höcker; auf der andern erscheinen sie fast ganz gerade, und indem sie zum Brustbein gelangen, stossen sie auf einander, und lassen keine Räume zwischen sich. Diese veränderte Lage bringt eine Ungleichheit in der Capacität der Brusthöhlen hervor; die eine Lunge ist vorzüglich sehr beengt, die Aorta hat eine fehlerhafte Richtung [105]), und das Herz kann sich weniger frei bewegen.

b) Der Brustmuskeln bei Entzündung und Quetschung.

c) Des Zwerchfells. Verwachsen mit den Lungen, oder einiger Eingeweide des Unterleibes. Ein Loch in der Substanz dieses Muskels, wodurch Baucheingeweide in die Brusthöhle dringen. Entweder ist es angeboren, indem Muskel-

105) P. J. Hartmann diss. sistens efficaciam gibbositatis in mutandis vasorum directionibus. Traj. ad Viadr. 1778. tab. 1—3.

W. Vrolik diss. de mutato vasorum sanguiferorum de cursu in scoliosi et cyphosi. Amst. 1823. 4. c. tab. aen.

bündel fehlen; alsdann ist ein Sack vorhanden, in welchem das Eingeweide steckt, und der aus dem Bauch- und Brustfell zugleich besteht. Oder die Oeffnung ist nach einer Verwundung entstanden; alsdann fehlt der Sack.

d) Der Brustfelle.

α) Entzündung, *Pleuritis*. Die Haut erscheint nach dem Tode roth, angeschwollen, weich, und ihre Oberfläche mit plastischer Lymphe bedeckt. Selten findet man aber diese Ansicht isolirt an der Membran, immer nimmt der Ueberzug der Lungen etwas Antheil daran.

β) Fehlerhafte Absonderung, *Hydrothorax*, hydrops pectoris. Es häuft sich Wasser in einem oder beiden Brustsäcken an. Es ist bald klar, bald mit Flocken vermischt. Die Quantität desselben ist oft so gross, dass die Bewegung der Lungen beinahe ganz gehemmt ist.

e) Beengung der Brusthöhle durch fremde Substanzen, als Blut, Eiter, Milch, Luft, Fett [106]), und Eingeweide des Unterleibes [107]).

3) *Störung durch die innere Wechselwirkung.* Sie findet statt.

106) H. Boerhaave atrocis rarissimique morbi historia altera. L. B. 1728. 4.

J. Cordon in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XXIII. p. 323.

107) Baillie l. c. fasc. IV. tab. 8. fig. 1.; Cooper in med. records An. 1798. c. icone.

a) Sympathisch zwischen den Lungen und dem Magen durch die Nervi vagi, z. E. Husten aus Reiz im Magen; zwischen den Lungen und dem Herzen vermittelst der Gefässe; zwischen den Lungen und dem Gehirn, theils durch die Blutgefässe, indem beim gehinderten Durchgange des Blutes durch die Lungen Congestionen nach dem Kopfe erscheinen, theils durch die Nerven, z. E. Lungenentzündung nach einer Kopfverletzung.

b) Antagonistisch zwischen Lungen und Haut, z. E. ist die Aktion der Haut gehemmt, so vermehrt sich die der Lungen, z. E. Catarrh nach Erkältung.

Sechstes Kapitel.

Die Fettbildung.

§. 70.

Ansicht des Fettes überhaupt.

In den Höhlen des Zellgewebes liegt das Fett [108]), abgesondert von andern Substanzen.

108) G. L. Jansen pinguedinis animalis consideratio. L. B. 1784. 8.; deutsch Halle 1786. 8.

Haller elem. phys. Tom. I. p. 25.

Lorry in hist. de la Soc. roy. de Med. An. 1779. p. 97.; übers. in Samml. f. pr. Aerzte. Tom. IX. p. 222.

Im lebenden Menschen ist es halbflüssig, im Leichnam geronnen. Gereinigt hat es eine gelbliche Farbe, ist schlüpfrig, ohne Geschmack, mit Wasser und Alkohol nicht mischbar, und entzündlich.

§. 71.

Der Zellstoff als erzeugendes Organ des Fettes.

Er dient zur Erzeugung ganz allein. Je lockerer derselbe ist, desto ansehnlicher erscheint die Ansammlung des Fettes. Doch bringt nicht jedes Zellgewebe diese Substanz hervor [109]). Der Grund liegt darin, dass ein solches keine eigenthümliche Fettbläschen in sich schliesst, die das Sekretionsorgan darstellen, dasselbe auch enthalten, und von einem fadenförmigen Zellstoff umgeben sind, was sie zusammenhält. Wo sie demnach fehlen, mangelt auch im Normalzustande das Fett.

Wir finden folgende Vertheilungsart. Es ist am häufigsten an den Gesässmuskeln, am Netze, Gekröse, um die Nieren, an der Fusssohle, in der Kniekehle, der Augenhöhle, an den Wangen, und unter der Haut überhaupt. Sparsamer zeigt es sich, wo Muskeln über einander liegen,

109) W. Hunter in med. observ. and inquir. Tom. II. p. 26.

und sich drücken. Ganz abwesend ist es in den Lungen, dem Gehirn, an der Eichel und Clitoris, am Scrotum, an der Leber, Milz, und an den Knorpeln.

Im Laufe des Lebens zeigt sich das Fett im gesunden Zustande des Körpers nicht in gleicher Menge, sondern ist einem bedeutenden Wechsel unterworfen. Je jünger der Foetus ist, desto mehr enthält der Zellstoff eine blosse Gallert. Kurz vor der Geburt häuft sich gemeiniglich schon ein weisses aber hartes und körniges Fett an. Nach derselben ist die Periode des Fettwerdens doppelt. In der frühern wird das Kind in den ersten Jahren fett. Es befindet sich aber das Fett mehr unter der Haut als in den Höhlen, und verliert sich während des Wachsthums, weil es zur Ernährung benutzt wird. Die zweite Periode tritt nach dem vierzigsten Lebensjahre ein, und erhält sich bis ins höhere Alter. Alsdann hat das Fett auch seinen Sitz in der Brust- und vorzüglich Bauchhöhle. Allmählig nimmt es nun wieder ab, und im Greise finden wir blos eine röthliche Gallert.

Die natürliche Fettigkeit wird bewirkt, durch einen Mangel einer gehörigen Lebenswirksamkeit bei einer starken Zufuhr guter Nahrungsstoffe.

Der Einfluss des Fettes auf den gesunden

Organismus ist mehrfach. Es schützt den Körper gegen die Kälte; verhindert den Druck und das Reiben der Theile über einander; verhütet Verwachsungen; mindert die zu grosse Sensibilität; dehnt die Haut gleichmässig aus; und ist einer höhern Animalisation fähig.

Pathologisch kann der mässige und gesunde Absatz des Fettes auf eine doppelte Weise ausarten.

1) In Ueberfluss [110]), *Polysarcia*, Obesitas. Dieser ist a) allgemein. Das Gewicht des Körpers übersteigt bei weitem das Normalmaass. Die Folgen hievon sind, theils Erschlaffung des Zellgewebes, weshalb nach dem Verschwinden des Fettes Wassersucht oder Brüche entstehen; theils Verminderung der Capacität der Gefässe durch Druck; theils Schwäche der Lebensthätigkeit. b) Oertlich [111]), wobei zugleich das Fett ausgeartet weiss, und hart ist, und Schollen bildet, *Lipoma*.

2) In Mangel, *Marcor*, Atrophia, wo die Abmagerung gleichfalls allgemein oder örtlich ist.

110) M. Flemyng on the nature, causes and cure of corpulency. Lond. 1760. 8.; deutsch Wien 1769. 8.

Maccary traité sur la polysarcie. Par. 1811. 8.

111) Ph. Fr. v. Walther über die angebornen Fetthautgeschwülste. Landsh. 1814. fol.

Zweiter Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen, welche die unbrauchbaren Stoffe aus dem Organismus entfernen.

Der Ernährung durch den Darmkanal sind verschiedene Sekretionen zugeordnet, welche die untauglichen Stoffe ausstossen; mögen sie erst neu in die Blutmasse übergegangen seyn, oder sich während des Ernährungsprocesses beim Wechsel der Stoffe als untauglich erzeugt haben. Aus diesem Gesichtspunkte können die hiezu bestimmten Organe als Reinigungsorgane des Blutes angesehen werden, durch welche auch pathologisch mancherlei Crisen zu Stande kommen. Schon gleich während des Entwickelungsprocesses des Chylus werden unnütze Stoffe aus dem Blute entfernt; im Darmkanal geschieht das Ausstossen des Schleims, in der Leber die Entfernung des Kohlenstoffs durch die Bildung der Galle. Bei der Umwandelung des Chylus in Blut werden aus den Lungen Wasser, Kohlenstoff,

und Schleim ausgeworfen; einen gleichen Nutzen gewähren die Schleimhäute. Von allen diesen Ausscheidungen ist schon die Rede gewesen. Allein ausserdem wirken noch während der Ernährung zwei specielle Ausscheidungsorgane, nämlich die Haut, und die Nieren, deren Verrichtungen jetzt angegeben werden sollen.

Erstes Kapitel.

Die Hautausdünstung.

§. 72.

Die Ausdünstung überhaupt.

Die *Ausdünstung* 112) überhaupt, das heisst, das Entweichen der Stoffe in Gasgestalt erscheint im menschlichen Organismus auf eine doppelte Weise, als innere und als äussere.

Die *innere Ausdünstung* steigt von der Oberfläche aller serösen und Schleimmembranen, und in den Fächern des Zellgewebes als ein Dunst auf, der sich beim Erkalten des Körpers in eine tropfbare Flüssigkeit verwandelt. Diese ist hell,

112) A. K. Boerhaave perspiratio dicta Hippocrati. L. B. 1738. 8.

H. Eichhorn über die Aussonderung durch die Haut; in Meckel's Archiv für die Anat. und Physiol. Jahrgang 1826. №. III. p. 405.

etwas klebrig, und besitzt ausser dem Wasser etwas Eyweissstoff und Gallert. Sie wird durch die absondernden Haargefässe leicht ausgeschieden, und völlig wieder eingesogen; ist daher kein Auswurfsstoff.

§. 73.

Die äussere Hautausdünstung [113]).

Für dieselbe ist die Lederhaut das Organ; eine feste elastische Membran, die grösstentheils aus einem fibrösen Gewebe gebaut ist, das in mehreren Schichten über einander liegt, und dessen Fäden auf eine mannigfaltige Weise durch einander geflochten sind, um ihr eine grössere Stärke mitzutheilen. Von innen her zeigt sich eine ausserordentliche Menge Zwischenräume, die mit Fett angefüllt sind. Gegen die äussere

113) Sanctorii aphorismi de medicina statica. Venet. 1614. 12.; cum Baglivii ad rectum statices usum canonibus. Rom 1704. 12.; deutsch 1738. 8.

Haller elem. phys. Tom. V. p. 46.

W. Cruikshank experiments on the insensible perspiration shewing its affinity to respiration. Lond. 1793. 8.; deutsch 1798. 8.

F. L. A. Sorg experimenta physiologica et medica. Virceb. 1798. 4.

D. J. Friedländer über die Perspiration. Leipz. 1804. 8.

Oberfläche hin nehmen diese aber an Umfang ab, und enthalten blos eine lymphartige Feuchtigkeit. Auf der Lederhaut erblickt man eine zahllose Menge Poren, die theils die Mündungen der Schweisskanälchen darstellen, theils die Oeffnungen, die zum Durchgange der aus den Haarbälgen kommenden Haare, und eines aus jenen gleichzeitig abgeschiedenen öligen Stoffs bestimmt sind. Die Mündungen der Lymphgefässe hat bis jetzt Niemand erblickt. Indessen müssen wir nach den Beobachtungen über das Einsaugungsvermögen der Haut auf ihr Daseyn schliessen. Die äussere Oberfläche der Lederhaut ist mit dem Schleimnetz, und der Epidermis bedeckt; eine Substanz, welche eigentlich einfach, durch die Einwirkung der Atmosphäre aber sich als einen zweifachen Theil darstellt, blos das Produkt der Haargefässe ist, welche oberflächlich auf der Lederhaut liegen, und allein zur Hülle und zum Schutze der Lederhaut dienen.

Dass durch das Corium Stoffe ausgeschieden werden, beweisen das Daseyn organischer Poren, als die Mündungen der aushauchenden Gefässe, durch welche man helle Wassertropfen hervortreten sieht; der Augenschein in kalter Luft; der Geruch, der an einem jeden Menschen etwas Eigenthümliches hat; die Waage, welche zeigt, dass der Körper beständig an Gewicht verliert,

auch wenn er keinen Koth, Harn, und Speichel auswirft. Und zwar büsst er auf diesem Wege weit mehr ein, als man berechtigt ist, der Lungenausdünstung allein zuzuschreiben. Indessen hat es auch den Anschein, dass ausserdem noch eine Ausscheidung vermöge der Porosität der Haut statt finde, ohne auf die organischen Mündungen zu sehen. Dieses scheint das Ausstossen des Kohlenstoffs und der freien Wärme zu beweisen, von denen aber ersterer unter der Epidermis liegen bleibt, weil diese das Corium genau bedeckt, die angegebenen Oeffnungen ausgenommen, in welche sie trichterförmig tritt; die Wärme hingegen frei verfliegt.

Die Ausdünstung wird vom Haargefässsystem der Haut ausgeschieden, das einen bedeutenden Grad von Lebensthätigkeit besitzt. Das Daseyn derselben beweisen die Gänsehaut; die Röthe der Haut nach angebrachten Reizen; der krampfhafte Zustand derselben in Krankheiten.

Die Ausdünstung besteht [114]).

114) Thenard in Rec. period. de la Soc. de Med. de Par. Tom. XXVII. p. 382; übers. in Gehlen's Journ. f. Chemie. Tom. II. St. 4.

E. B. Trousset in Annales de Montpellier. Tom. XV. p. 161.; übers. in den neuesten Entdeckungen fr. Gelehrten. 1803. St. 7.

Lavoisier in mem. de Par. An. 1790 p. 601.

1) Aus Wasser, das theils in gasförmiger Gestalt hervortritt, als unmerkliche Ausdünstung, Transpiratio insensibilis s. Perspirabile sanctorianum; theils als wahre Tropfen, der Schweiss, Sudor. Diese erscheinen schon gebildet auf der Haut, und sind kein Produkt der Vereinigung des gasförmigen Wassers und des Sauerstoffs der Luft auf der Haut.

2) Aus einem riechenden Stoffe [115]), der durch den Geruch wahrgenommen wird. Er ist nicht blos an einzelnen Menschen, sondern an ganzen Nationen verschieden.

3) Aus Kohlenstoff. Die Beweise sind. a) Die Hautfarbe am Menschen. Sie hat ihren Sitz im Malpighischen Netze, woran die Oberhaut gleichfalls Antheil nimmt, die darunter liegende Lederhaut aber weiss bleibt. Die Farbe geht vom hellsten Gelb bis in das tiefste Schwarz über. Der Stoff wird durch die Haargefässe ausgeführt, welche die Lederhaut oberflächlich bedecken. Er stagnirt aber nicht an dem Orte, wo er abgesetzt ist, sondern es ist ein steter

Abernethy surgical and physiol. essays; deutsch Tom. I. №. 3.

115) F. L. A. Koeler diss. de odore per cutem spirante. Gott. 1794. 4.

Brieude in mém. de la Soc. de Med. Tom. X.

Stoffwechsel vorhanden. Dieses zeigen: das Entstehen und Verschwinden dunkler Flecke an Europäern; die Zunahme der dunkeln Farbe an mehreren Stellen beim Europäer gegen die Jahre der Pubertät, indem die kohlenstoffhaltigen Ausscheidungen sich mehren; das Abbleichen der Neger im hohen Alter, und in kalten Climaten; die Ansicht der Haut eines Albinos; die Veränderung der Hautfarbe an einem gebornen Negerkinde. Der Grund, dass die Menschen in den heissen Gegenden den höchsten Grad der Schwärze an sich tragen, liegt darin, dass sich in ihnen weit mehr Kohlenstoff erzeugt, als in denen, die in kältern Gegenden wohnen. b) Die Gelbsucht. In dieser Krankheit ist die Ausscheidung des Kohlenstoffs durch die Leber gestört; er wird nun auf die Haut geworfen.

4) Aus freier Wärme [116]). Dieses beweisen theils die kühlere Beschaffenheit der Haut gegen das Innere des Körpers; theils die Verminderung der Hitze bei freier Ausdünstung.

Der ölige Stoff aus den Haarbälgen dient theils zum Einölen der Haut, und kann nicht zur Ausdünstung gerechnet werden; theils dazu, das Zusammenkleben der Haare zu verhüten,

116) Ch. H. G. Roth de transpiratione cutanea aequilibrii caloris h. conservationi inserviente. Hall. 1793. 8.

und ihre Geschmeidigkeit und Elasticität zu erhalten.

Die Quantität der Ausdünstung binnen vier und zwanzig Stunden lässt sich durch Zahlen nicht bestimmt angeben, da so viele Einflüsse sie abändern. Zu diesen gehören die Grösse des Körpers; die verschiedene Fähigkeit der Nahrungsmittel den Körper zu reizen; der Einfluss der äussern Kälte und Wärme; der Druck der Atmosphäre; der Stand der Lebensthätigkeit im Organismus selbst.

Die gesunde Hautausdünstung erkennen wir aus verschiedenen Erscheinungen, die aus dem Zustande der Haut und des ganzen Organismus hervorgehen. An der Haut bemerken wir alsdann eine weiche Beschaffenheit, eine mässige Röthe, und einen geringen Grad von Anschwellung; im ganzen Körper fühlen wir eine Leichtigkeit, und ein Wohlbehagen. Hieher gehören auch die bei manchen Individuen anzutreffenden topischen Schweisse. Sie finden sich an den Füssen, den Händen, oder in den Achselhöhlen, und geben gemeiniglich einen üblen Geruch von sich. Sie sind bald ein Erbübel, bald kommen sie erst in spätern Jahren zum Vorschein.

§. 74.

Pathologische Abweichung.

I. *Die Störung der Funktion, und die daraus hervorgehenden Erscheinungen.*

1) In der Quantität. a) Die Sekretion ist vermehrt. Man sieht den Schweiss stark hervorbrechen, entweder mit gleichzeitigem Sinken der Kräfte als Krankheit, oder mit Erhebung derselben als Crisis. b) Die Sekretion ist unterdrückt. Die Unterdrückung der Hautausdünstung spricht sich fast nie auf eine sinnliche Weise auf der Haut selbst aus. Wir schliessen nur auf dieselbe, wenn wir an andern Organen Störungen bemerken, die wohl von einer solchen Ursache herrühren können. Wir halten dann die abweichenden Aktionen für antagonistische Bewegungen. Je öfter das Gleichgewicht gestört, je mehr die Lebensthätigkeit der Haut eingeschränkt wird, desto häufiger kehrt jenes antagonistische Missverhältniss zurück, und wird zuletzt habituell.

2) In der Beschaffenheit, indem ungewöhnliche und krankmachende Stoffe aus dem Blute ausgestossen werden, z. E. gelatinöse, kreidige, kontagiöse Stoffe.

II. *Die einwirkenden Causalmomente.*

1) *Organische Fehler der Haut.*

a) Zu grosse Schlaffheit und Weichheit, wegen des Mangels einer gehörigen Cohaesion.

b) Zu grosse Rigidität, wobei wohl eine Ausartung der Textur sichtbar ist, z. E. der orientalische Aussatz.

c) Ausschläge mancherlei Art [117]). In Rücksicht ihres Ursprunges verhalten sie sich auf eine doppelte Weise. Das wahre Exanthem geht hervor; bald aus einer fehlerhaften Mischung des Blutes, sey sie durch Contagien entstanden, oder durch eine abnorme Säftebildung überhaupt, indem die Assimilationsorgane leiden, worauf sich ein krankhafter Stoff im Blute bildet, der nach der Haut abgesetzt wird; bald durch eine fehlerhafte Wirkungsart der Hautgefässe. Das falsche Exanthem wird durch eine topische Verunreinigung der Haut erzeugt, ohne dass das Blut zuerst Antheil daran nimmt.

d) Zu dicke oder zu dünne Beschaffenheit der Epidermis. Sobald sie zu dick wird, verringert sich die Ausdünstung, was sich schon im gesunden Zustande an der Fusssohle und an der Handfläche zeigt. In vielen Krankheiten aber

117) R. Willan description and treatment of cutaneous diseases. Lond. 1798. 8.; deutsch Breslau 1799. m. K.

J. A. Alibert description des maladies de la peau. Par. 1805. m. K.

verdickt sie sich bedeutend, und bildet mancherlei Formen von schuppenähnlichen Ausschlägen. Auch gehören hieher die Hühneraugen. Zu dieser Verdickung muss auch der hornartige Auswuchs gerechnet werden, der sich auf eine doppelte Art darstellt. Er ist örtlich, und hat gewöhnlich seinen Sitz am Kopfe. Es erzeugt sich eine Balggeschwulst, die aufbricht, und ein Horn hervortreten lässt. Die Länge desselben beträgt wohl einen Fuss, der Umfang über zwei Zoll; die Farbe ist röthlich, die Form gewunden, die Härte bedeutend. Der Auswuchs und die Wucherung der Epidermis kann aber auch in seltenen Fällen allgemein [118]) über den ganzen Körper verbreitet seyn. Die Oberhaut ist schwielig und trocken, und bildet einen Zoll lange Erhabenheiten, die an einander gestossen, ein Geräusch von sich geben. Jede Erhabenheit ist inwendig weisslich, auswendig schwarz. Nimmt man sie weg, so blutet die Stelle, weil sie mit dem oberflächlichen Netze der Hautgefässe zusammenhängt.

2) *Störung durch die innere Wechselwirkung.* Sie findet statt.

a) Sympathisch in Beziehung auf den ganzen Organismus. α) Die Lebensthätigkeit ist im gan-

118) W. G. Tilesius Beschreibung der beiden sogenannten Stachelschweinmensehen. Leipz. 1801. fol. m. K.

zen Körper primär erhöht, und die Steigerung in der Haut ist sekundär, z. E. im Fieber, wo, so wie jene steigt, die Haut roth und trocken wird, so wie jene abnimmt, Schweiss folgt. β) Die Lebensthätigkeit ist zuerst in der Haut erhöht, und die Steigerung im ganzen Organismus sekundär, z. E. das Reiben der Haut vermehrt den Blutumlauf. γ) Die Thätigkeit der Haut sinkt, als Folge des allgemeinen Sinkens der Körperkräfte. Die Haut ist dann kalt wegen Abwesenheit des Lebensturgors, feucht und klebrig, weil keine wahre Sekretion der Ausdünstung mehr statt hat, sondern die gelähmten Haargefässe das Serum des Blutes frei hervortreten lassen.

b) Antagonistisch in Beziehung auf einzelne Organe, wo die vikariirenden Aktionen berücksichtigt werden müssen. α) Zwischen der Haut und den Harnwerkzeugen, z. E. ist die Ausdünstung unterdrückt, so wird mehr Harn gelassen. β) Zwischen der Haut und den Lungen, z. E. unterdrückte Transpiration erzeugt Catarrh. γ) Zwischen der Haut und dem Darmkanal, z. E. Erkältung bringt Diarrhoea hervor. δ) Zwischen der Haut und Leber, z. E. Erkältung erweckt Gallergiessungen.

§. 75.

Der Einfluss der Haare.

Die Haare, welche in dem unter der Haut liegenden Zellgewebe und dem Fette mit einer Art Zwiebel oder Haarbalge entspringen, und einen mit einer eigenthümlichen Substanz versehenen langen Kanal bilden, der, so wie er aus der Haut hervortritt, einen Ueberzug von der Epidermis erhält, unterstützen als Auswurfsorgan die Haut, und führen Kohlenstoff und freie Wärme aus. Daher sind alle Menschen, bei denen der Kohlenstoff vorherrscht, stärker behaart; daher ist die Farbe der Haare um desto schwärzer, je mehr dieser Stoff durch sie ausgeführt werden soll, z. E. in heissen Gegenden, wo die kohlenstoffhaltigen Processe häufiger sind; daher die Veränderung der Farbe an den Haaren der Thiere, die in nördlichen Climaten leben. Mechanisch nützen sie dazu, Reibungen zu verhindern.

Pathologisch [119]) bemerken wir an ihnen.

1) Das Ergrauen. Es liegt in einer Veränderung der Farbe des Marks; die Ausscheidung des Kohlenstoffs hat sich vermindert. Ein Ab-

119) G. L. H. C. Wedemeyer commentatio historiam pathologicam pilorum c. h. sistens. Gott. 1812. 4.

sterben ist nicht die Ursache, da die Haare auch im hohen Alter fortwachsen. Entsteht das Ergrauen im höhern Alter, so ist es nichts Kränkliches, aber wohl in frühern Jahren. Alsdann ist es bald Folge eines heftigen Kummers, bald häufiger Kopfschmerzen, bald einer ausschweifenden Lebensart; bisweilen ist es auch angeboren.

2) Das Ausfallen. Der Grund des Ausfallens nach schweren Krankheiten liegt in einem Absterben und Verschwinden der Wurzeln wegen Mangels der Ernährung, indem das Fett in den Hautbedeckungen temporär abgenommen hat. Sie regeneriren sich aber wieder, so wie sich neue Wurzeln bilden [120]). Die Glatze, *Calvities*, bedeutet ein Ausfallen der Haare mit Mangel der Reproduktion, weil die Haarwurzeln vertilgt bleiben. Die Haut des Kopfes ist in der Textur verändert; sie erscheint glatt, glänzend, und härtlich. Der Anfang der Glatze zeigt sich zuerst auf dem Scheitel, und breitet sich allmählig nach dem Umfange des behaarten Theils des Kopfes aus. Erscheint sie in frühen Jahren, so ist sie entweder ein Erbübel, oder durch Ausschweifungen herbeigeführt. Ausser den Haaren des

120) Heusinger in Meckel's Archiv. Tom. VII. p. 555. tab. 7.

Kopfs fallen auch wohl die des Bartes, der Genitalien, die Augenbraunen, und Augenwimper aus.

3) Die Entwickelung derselben an ungewöhnlichen Stellen [121]). Sie erzeugen sich in denjenigen Organen, welche eine Neigung zur Fettbildung haben, vorzüglich in den Eierstöcken, den Balggeschwülsten, Polypen, Muttermählern. Sie besitzen bald eine Wurzel, bald keine; ihre Länge beträgt einige Linien bis zu einem Fuss. Man will auch im Magen, auf dem Herzen, der Leber, in der Harnblase Haare angetroffen haben; allein diese sind blos Fäden einer plastischen Lymphe.

4) Den Weichselzopf [122]), *Plica polonica*. Er bezeichnet eine wahre Degeneration der Textur der Haare. Es schwitzt aus ihnen ein eigenthümlicher klebriger Stoff hervor, der die Haare in einzelnen Strängen so fest verbindet, dass sie nicht entwirrt werden können.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Haare nach dem Tode noch wachsen? Die Gegengründe würden folgende seyn. Man findet nirgend ein Beispiel, dass Organe, die im Leben

121) Meckel's Archiv f. d. Phys. Tom. I. p. 522.

122) J. F. A. Schlegel über die Ursachen des Weichselzopfs der Menschen und Thiere. Jena 1806. 8. m. K.

Alibert description des maladies de la peau tab. 6—9.

durch Blut ernährt werden, ohne Blut sich nach dem Tode noch ferner erhalten können. Niemals hat man an einbalsamirten Leichen das Wachsthum derselben bemerkt, Es ist letzteres auch nur scheinbar, indem nach dem Tode die Haut zusammenfällt, und nur eine scheinbare Verlängerung vor sich geht.

Zweites Kapitel.

Die Harnabsonderung[123]).

§. 76.

Der Harn.

Die Lungen und die Haut führen die unbrauchbaren Stoffe mehr in gasförmiger Gestalt aus; durch die Nieren hingegen werden gröbere Bestandtheile entfernt. Der *Harn*, Urina Lotium, ist eine sehr zusammengesetzte Flüssigkeit, und sowohl in der Menge und Beschaffenheit seiner Bestandtheile, als auch in den äussern Eigenschaften der grössten Veränderung unterworfen. Indem das Blut in den harnbildenden Organen umläuft, werden nicht blos abgenutzte und überflüssige Stoffe, die dem Organismus zur Last fal-

123) Haller elem. phys. Tom. VIII.

len würden, ausgestossen, sondern auch solche, die sich während des Blutumlaufs chemisch erzeugen, oder durch Einsaugung in die Blutmasse übergeführt worden sind. Hierin ist der Zweck der Harnbildung begründet.

Der von einem gesunden Menschen am Morgen gelassene Harn [124]) zeigt sich als eine durchsichtige Flüssigkeit von gelber Farbe, und einem eigenthümlichen nicht unangenehmen Geruch; der Geschmack ist etwas stechend und salzig; die Temperatur der des innern Körpers gleich. Er dünstet augenblicklich ein riechendes Wasser aus, und lässt allmählig einen Bondensatz fallen.

Ohne chemische Untersuchung werden wir folgende natürliche Veränderungen gewahr. So wie der Harn gelassen ist, röthet er die Lakmustinktur, ein Beweis von der Gegenwart einer freien Säure. Nach Verlauf einer Viertelstunde sieht man vermittelst eines Vergrösserungsglases eine unzählige Menge kleiner Körper auf und

124) Hallé in mém. de Par. An. 1779; auch in Crell's chem. Annalen 1785. Tom. II. p. 252.

C. F. Gaertner observata quaedam circa urinae naturam. Tubing. 1796. 4.; auch in Reil's Archiv Tom. II. p. 169.

A. F Fourcroy et Vauquelin in mém. de l'institut nat. Tom. IV. p. 363.; übers. in Harles neuem Journ. der ausl. med. Litt. Tom. VI. St. 1. Tom. VII. St. 1.

niedersteigen. Bald darauf erscheint etwas Weisses im Harn, aus welchem sich eine Wolke bildet, die sich nach der Mitte hin verdichtet, und allmählig zu Boden sinkt. Dieses Sediment besteht theils aus den kleinen Körpern, welche erst weiss sind, hernach aber röthlich werden, unter dem Nahmen des Ziegelmehls, theils aus einer schleimigen Substanz, die nachher in Pulver zerfällt, und andere Salzarten enthält.

Die chemische Untersuchung [125]) belehrt uns, dass im Harn folgende Bestandtheile enthalten sind. a) Wasser, das den grössten Theil des Harns ausmacht. b) Gallert, und Eiweissstoff, die im gesunden Zustande nur wenig vorhanden sind. c) Harnstoff, urée. Er ist ein eigenthümlicher Bestandtheil des Harns, und nach dem Wasser der häufigste. Aus dem Harn abgeschieden, bildet er tafelförmige weissgelbliche oder bräunliche Blätter, die wie Knoblauch riechen, am Feuer schnell schmelzen, und einen weissen Dampf fah-

125) H. F. Link de analysi urinae. Gott. 1788. 4.

Th. Lauth de analysi urinae. Argent. 1781. 4.

Rouelle in Journ. de Med. Nov. 1773. Jul. 1776. April. 1777.

Fourcroy in mém. de Par. An. 1789.

W. Brande in phil. transact. Y. 1810.

Thenard in Journal général de Med. Tom. XXVII. p. 389.

ren lassen. Lösst man sie im Wasser auf, so bekommt dasselbe nach der Quantität des Stoffs eine mehr oder weniger dunkle Farbe. d) Harnsäure. Sie ist oxydirter Harnstoff, und erscheint als ein ziegelrother Niederschlag. e) Phosphorsaure Kalkerde, phosphorsaures Ammonium, und Kochsalz. Aus dem mannigfaltigen Verhältnisse aller Bestandtheile geht die verschiedene Qualität dieser Flüssigkeit hervor, und durch einwirkende Causalmomente wird die Quantität dieser Bestandtheile verändert. Zu ihnen kann man rechnen. a) Das Alter. Der Harn des Foetus ist ohne Geruch und Farbe; der des Kindes in den ersten Iahren enthält keine phosphorsaure Kalkerde, da die Verknöcherungsperiode noch nicht vorüber ist; die Quantität der Harnsäure ist geringe. Beide nehmen mit den Iahren zu. b) Die Lufttemperatur. In heissen Tagen ist der Harn sehr gefärbt und schärfer, enthält weniger Wasser und mehr Harnstoff, und geht schneller in Fäulniss über. c) Die Affekten, z. E. die deprimirenden, welche einen blassen fast blos aus Wasser bestehenden Harn erzeugen. d) Die Nahrungsmittel. So erzeugt das Bier eine grössere Menge Phosphorsäure; die säuerlichen Weine mehr Harnsäure; die thierische Kost mehr Gallert.

Als *pathologischen Zustand* des Harns beobachten wir folgendes.

1) Die Abänderung der Farbe, und der eigenthümlichen Bestandtheile. a) Er ist undurchsichtig, weisslich oft wie Milch, Urina jumentosa; er enthält viel Eiweissstoff. So bei denen, die an Würmern oder überhaupt an schlechter Verdauung leiden. b) Er ist durchsichtig und hell wie Wasser; es fehlt der Harnstoff. Ein Krampf in den Harngefässen erzeugt ihn. c) Er ist rothbraun in verschiedenen Graden; es ist des Harnstoffs zu viel. So beträgt in Entzündungsfiebern die Menge des Harnstoffs dreimahl mehr, als im gesunden Zustande. d) Es fehlt die phosphorsaure Kalkerde, z. E. in der Gicht. Aus dieser mannigfaltigen Abänderung geht die Verschiedenheit des Bodensatzes, Sedimentum, s. Hypostasis, hervor. Er hat die Ansicht von Körnern, oder Schuppen, oder Mehl. Die Farbe ist bald weissgrau, Sedimentum furfuraceum, bald ziegelroth, Sedimentum latericium.

2) Die Abänderung durch Beimischung fremder Stoffe. a) Des Blutes, Blutharnen, *Mictus cruentus.* Die Quelle, woher das Blut kommt, ist entweder die Niere, alsdann bleibt das Blut nach dem Erkalten des Harns mit ihm innig vermischt, weil in jenem Organ Harn und Blut gleichzeitig abgesondert werden; oder die Blase, alsdann scheidet es sich nach dem Erkalten vom Harn, weil die Mischung blos mechanisch ist.

b) Des Eiters. Die Quellen sind dreifach. Entweder befindet sich ein Geschwür in der Nierensubstanz; alsdann ist der Eiter dünn, und mit dem Harn innig gemischt. Oder es ist ein Geschwür in der Blase; dann ist der Eiter dick, schleimig, und trennt sich leicht vom Harn. Oder ein entferntes Geschwür, z. E. in der Lunge, liefert den Eiter; alsdann ist er metastatisch aus dem Blute abgesetzt, und trennt sich gleichfalls leicht vom Harn. c) Der Galle. Es hat der Harn eine grünliche oder schwärzliche Farbe, färbt die Leinwand gelb, und der Bodensatz hat eine starke gelbe Farbe. d) Des Schleims, (§. 80.). e) Des Fettes. Man sieht besonders bei abzehrenden Krankheiten auf der Oberfläche des Harns eine dünne verschiedene Farben zeigende Haut, wie ein Pfauenauge. f) Einer zuckerartigen Substanz, die sich unter gewissen uns noch unbekannten Modifikationen im Harn zeigt, Diabetes mellitus. Man versteht unter *Harnruhr*, *Diabetes*, überhaupt diejenige Krankheit, wo binnen 24 Stunden eine grössere Quantität Harns abgeschieden wird, als Getränke eingenommen sind. Sie erscheint unter zwei Gestalten. Entweder ist blos die Menge des Harns zu gross, bei übrigens natürlicher Beschaffenheit, Diabetes insipidus; oder er ist mit einem Zuckerstoffe verbunden, Diabetes mellitus. Der letztere schmeckt

und riecht wie Honig; der Harnstoff fehlt völlig; seine Farbe ist weissgelblich; er geht nicht in Fäulniss über, sondern in eine Wein- und nachher Essiggährung; eingedickt giebt er wahren Zuckerstoff, aus dem sich Crystalle bereiten lassen. Die Ursache scheint in einem nicht animalisirten Chylus zu liegen.

3) Die Entwickelung des Harnsteins [126]). Sie entstehen bald in der Niere, und steigen zur Blase herab; bald sind sie ein Erzeugniss der Schleimhaut der Blase selbst. In letzterer liegen sie entweder frei, oder sind in einer Vertiefung derselben eingeschlossen, oder mit der Schleimmembran verwachsen. Ist nur ein Stein vorhan-

126) W. Austin on the origin and component parts of the stone in the urinary bladder. Lond 1791. 8.; in Samml. f. prakt. Aerzte Tom. XVI. p. 209.

V. Ph. Wilson an inquiry into the remote cause of urinary gravel. Lond. 1792.; deutsch 1795. 8.

Fourcroy in mém. de la Soc. med. démulation Tom. II.; übers. in Samml. f. p. A. Tom. XIX. p. 299.

Wollaston in phil. transact. Y. 1797. Part. II.; Pearson l. c. Y. 1798. P. I.

Baillie engravings fasc. VII. tab. 3.; Trioen observ. med. tab. 1.; Vicq d'Azyr in mém. de la Soc. royale de Med. An. 1779., 1780. mit schönen Abbildungen; Maul de lithiasi c. tab. aen.; Sandifort museum anat. tab. 114. 115.

P. v. Walther über die Harnsteine; in Gräfe und v. Walther's Journ. für Chirurgie Tom. I. Heft 2. 3.

den, so ist die Figur eiförmig; sind mehrere, so haben sie abgeschliffene Flächen und Ränder. Ihre Struktur ist blättrig porös, es erscheinen koncentrische Ringe mit einem in der Mitte liegenden Kern. Die Farbe ist braun, bisweilen gelblich oder weiss. Obgleich die chemisch Analyse uns eine Menge verschiedener Bestandtheile darlegt, wodurch auch das Gefüge und die Farbe des Steins verändert werden kann, so finden wir doch Harnsäure, phosphorsaure Kalkerde, und plastische Lymphe als konstante stets vorhandene Bestandtheile. Kommt es nicht zur wirklichen Steinbildung, so gehen die Bestandtheile als Gries ab. Dieser bildet einen rothen Sand, in welchem sich röthliche Crystalle vorfinden.

§. 77.

Die Bildung des Harns; der Lauf desselben.

Die Nieren bestehen aus einer doppelten Substanz. Die äussere wird aus der Verwickelung der Blutgefässe erzeugt; die innere aus Harnkanälen, welche eigenthümliche Configurationen, nämlich die Pyramiden, bilden, die sich mit stumpfen Spitzen, den Papillen, endigen. Eine jede der letztern wird von einem häutigen Theile, dem Nierenbecher, Calyx, umschlossen. Alle Becher gehen in das Nierenbecken, Pelvis renalis,

über, das sich in den Harnleiter, Ureter, verlängert.

Die Nieren sind die einzigen Organe für die *Bildung des Harns*, und vorzüglich wirken die Pyramiden. Die Nierenschlagader ist das einzige Gefäss, durch dessen Hülfe die Bildung zu Stande kommt. Alle sogenannten heimlichen Wege, die aus dem Magen in die Nieren oder in die Blase führen sollen, sind nicht vorhanden [127]). So nehmen Einige Kanäle an, die aus dem Magen in die Blase gehen sollen; Andere eine Infiltration, wo das Wasser durch die Magenhäute schwitze, und durch das Zellgewebe zu den Nieren gelange; Andere, dass die Lymphgefässe des Magens das Wasser einsaugen, und den Nieren überliefern. Hiegegen streiten die Anatomie, welche solche Wege nicht nachzuweisen vermag; die Unterbindung der Ureteren, worauf die Gänge über dem Bande anschwellen, die Blase aber leer bleibt; die Ischuria renalis, worunter man eine gehemmte Absonderung des Harns in den Nieren versteht; die Blase bleibt hiebei leer; die Verstopfung des Nierenbeckens durch einen Stein, der den Abfluss des Harns zur Blase hindert, wo-

127) A. H. L. Westrumb comment. de phaenomenis, quae ad vias sic dictas lotii clandestinas demostrandas referuntur. Gott. 1819. 4.

durch die Nieren in einen unförmlichen Sack ausgedehnt werden, ohne dass Harn zur Blase gelangt; die künstliche Einspritzung des Wassers in die Nierenarterien, worauf dasselbe aus den Oeffnungen der Papillen hervorquillt; der physiologische Satz, dass alle Bildung der Säfte von der Wirksamkeit der Haargefässe auf das chemische Verhalten im Blute ausgeht, also auch die eigenthümlichen Bestandtheile des Harns nur Produkte jener doppelten Thätigkeit seyn können. Man wollte durch diese Wege erklären, warum eine grosse Quantität eines genossenen Getränks oft so rasch durch die Nieren wieder entfernt werde. Allein der Grund dieses Phaenomens liegt theils in der schnellen Absorption des Wassers, das während seines Laufs keiner Umänderung bedarf, also nicht nöthig hat, den Brustgang zu durchlaufen, sondern vorzüglich durch diejenigen Lymphgefässe eingesogen wird, die sich unmittelbar mit den Venen verbinden, wodurch der Weg bedeutend abgekürzt wird; theils in dem raschen Blutumlaufe in den Nieren wegen der Grösse und Weite ihrer Arterien; theils darin, dass der schnell gebildete Harn das Produkt der allgemeinen Reizung des Organismus ist, nicht das Produkt des eben genossenen Getränks. Die Erfahrung lehrt, dass beim Trinken eines Mineralwas-

sers nicht gleich farbloser Harn ausgeführt werde, sonder erst nach Verlauf einer längern Zeit.

Der Harn tritt nun aus den Papillen hervor, und fällt in die Kelche, wo er sich im Nierenbecken ansammelt. Von da *läuft* er durch die Harnleiter in die Blase, und zwar tropfenweise. Dieses zeigt die sogenannte umgekehrte Harnblase. Er wird herabgeleitet mehr vermittelst der wurmförmigen Bewegung jener Kanäle, als durch die Schwere. Denn die Harnleiter besitzen wahre Irritabilität, deren Daseyn der oft krampfhafte Zustand derselben beim Herabgleiten eines Nierensteins beweiset. So wie der Harn sich in der Blase anhäuft, dehnt er dieses Organ allmählig aus, und verändert zugleich durch Concentration seine Qualität, indem er durch Einsaugung der Lymphgefässe der Blase die wässerigen Bestandtheile verliert. Wegen der schiefen Insertion der Harnleiter an der Blase, und der klappenartigen Membran vor der Oeffnung, kann er nie wieder in jene Kanäle zurücktreten was die Ischuria vesicalis beweiset; auch nicht freiwillig abfliessen, indem es der Sphinkter verhindert. Die Funktion der Blase besteht demnach darin, den Harn eine Zeitlang zu sammeln, und zurückzuhalten, damit er nicht stets abfliesse, und Ekel und Wundseyn errege. Wie viel Harn die Blase fassen könne, hängt von

verschiedenen Umständen ab, als, von der Grösse dieses Organs, von der Gewohnheit den Harn länger an sich zu halten, von der reizenden Beschaffenheit des Harns, und vom Grade der Irritabilität der Blase. Um diese zu mildern, ist die innere Oberfläche mit einem klebrigen Schleim bedeckt.

§. 78.

Die Störung der Absonderung.

I. *Die Störung und ihre Erscheinungen* verhalten sich auf eine doppelte Weise.

1) Die Absonderung ist zu häufig, indem die Lebensthätigkeit der secernirenden Gefässe mehr gesteigert ist.

2) Sie ist zu sparsam, oder völlig unterdrückt. Im letztern Fall zeigt sich die *Ischuria renalis.* Es wird wegen einer spastischen Contraktion der bildenden Gefässe die Erzeugung des Harns gehindert.

II. *Die Causalmomente.*

1) *Organische Fehler* [128]).

a) Entzündung der Nierensubstanz, und ihre

128) O. Heer de renum morbis. Hall. 1790.

F. A. Walter einige Krankheiten der Niere und Harnblase. Berl. 1800. 4. m. K.

M. Troja über die Krankheiten der Nieren der Harnblase u. s. w.; aus dem ital. Leipz. 1788. 8. m. K.

Folgen [129]). Ist die Entzündung gelinde, so geht der Harn sparsam, roth, und blutig ab; ist sie heftig, so ist die Harnbildung unterdrückt. Die Niere erscheint nach dem Tode dunkelroth, schwer, und in den Nierenkelchen ist Blut und plastische Lymphe ergossen.

Bei der Vereiterung gehen erst einzelne Stellen in Suppuration über. Allmählig wird die ganze Nierensubstanz aufgelösst, und es bleibt blos ein häutiger Sack übrig, der aus der eigenthümlichen Haut der Niere besteht, und viele Kapseln bildet, in denen der Eiter enthalten ist.

Folgt auf Entzündung eine Verhärtung der Niere, so ist sie von einer dunkelbraunen, kleinen, und schweren Beschaffenheit; die Absonderung ist im Leben vernichtet.

b) Vernichtung der Nierensubstanz ohne Entzündung. Dieses geschieht, indem ein mechanisches Hinderniss das Herabsteigen des Harns in die Blase aufhält. Die Ursachen sind bald ein Verwachsen eines Nierenbeckens oder Harnleiters nach Entzündung; bald Verstopfung dieser Kanäle durch einen Stein; bald anhaltende Ischurie der Blase, wodurch der Abfluss des Harns

J. Howship practical observ. on the diseases of the urinary organs. Lond. 1816. 8.

129) Baillie l. c. fasc. VI. tab. 4 fig. 1. 2.

aus der Niere gehemmt ist. Durch den steten Druck des angehäuften Wassers, den die Nierensubstanz erleidet, wird sie dünner, ausgedehnt, und so verändert, dass ihre normale Struktur völlig vernichtet ist, und blos ein fächeriger Sack übrig bleibt, der mit einer harnartigen Feuchtigkeit und Steinen angefüllt ist.

c) Hydatiden [130]. Sie sind doppelter Art. Die eine enthält die wahren Hydatiden. Sie entstehen in einem jeden Theil der Nierensubstanz. Diese wird zuletzt völlig zerstört, und lässt einen blossen sehr vergrösserten Sack zurück, in welchem sie stecken. Die andere Art enthält die falschen Blasen, die auf der Oberfläche der Niere unter ihrer eigenthümlichen Haut sitzen.

d) Mangel einer Niere [131]. Er ist entweder ein Bildungsfehler; oder die Niere ist durch Eiter zerstört. Die vorhandene ist dann zwei bis dreimal grösser, die Gefässe und das Nierenbecken sind sehr ausgedehnt, und sie ersetzt die Abwesenheit der andern.

e) Verwachsen beider Nieren mit einander [132]. Sie sind bald mit einem Ende, bald mit beiden vereinigt. Die Absonderung des Harns

130) Baillie l. c. fasc. VI. tab. 7. 8.

131) Sandifort observ. anat. path. Lib. I. tab. 4.

132) Sandifort l. c. Lib. II. tab. 8. fig. 6.

wird aber dadurch gar nicht gestört; deshalb kann man diese Abweichung wohl nicht für etwas Kränkliches halten.

f) Fehler der ableitenden Kanäle: als zu grosse Ausdehnung [133]), oder völliges Verschliessen besonders des Nierenbeckens [134]).

2) *Störung durch die innere Wechselwirkung.*

a) Sympathisch. α) Zwischen den Nieren und dem Verdauungssystem vermittelst der Nerven, z. E. ist Störung in der Verdauung vorhanden, so findet man im Harn mehr Eiweissstoff, und weniger Harnsäure. β) Zwischen den Nieren und dem ganzen Organismus, worauf die Veränderung des Harns gleichfalls beruht.

b) Antagonistisch. Zwischen den Nieren und dem Hautsystem. Ist die Hautausdünstung vermehrt, so geht der Harn sparsamer ab, und so umgekehrt. Vorzüglich merkwürdig erscheint dieser Antagonismus in den Crisen, indem entweder durch den einen oder andern Weg die Entscheidung eintritt, oder beide abwechselnd auf einander folgen.

133) Sandifort tab. anat. 1. (q). Baillie l. c. fasc. VI. tab. 5.

134) Sandifort observ. anat. path. Lib. IV. tab. 8. fig. 1. (c).

§. 79.

Die Aussonderung des Harns.

Die Harnblase erhält zuerst nach oben und hinten einen unvollständigen Ueberzug von der Bauchhaut, nach vorn hingegen ist sie blos mit Zellstoff bedeckt. Die darauf folgende Muskelhaut besteht aus einer doppelten Reihe von Bündeln, die sich nach der Länge und in schräger Richtung mannigfaltig durchkreuzen, in einander fliessen, und eine vollständige muskulöse Bedeckung, unter dem Nahmen Detrusor urinae, erzeugen. Am Blasenhalse bildet sich eine eigene Reihe mehr cirkelförmig laufender Fasern, Sphincter vesicae. Ganz nach innen folgt die Schleimhaut, die nicht sehr dick, und röthlich von Farbe ist. Ihre innere Fläche ist glatt, feucht, und mit einem etwas klebrigen Schleim überzogen. Nach unten und hinten sieht man die länglichen Mündungen der Harnleiter, die einen dreieckigen Theil, Corpus trigonum, begrenzen, der horizontal gegen die Harnröhre geht, und sich daselbst mit einer Spitze endigt. Die Schleimmembran verlängert sich nun in die Harnröhre, die im männlichen Geschlechte länger als im weiblichen ist.

Sobald die Blase einen gewissen Grad von Ausdehnung erreicht hat, verspüren wir den

Trieb, den *Harn zu lassen.* Er hat seinen Sitz an dem empfindlichen Corpus trigonum, das durch den Harn zu stark gereizt wird. Dieses beweisen der eingebrachte Catheter, und die Harnsteine, die wenn sie jene Stelle berühren, die unangenehme Empfindung erwecken. Die Muskelhaut der Blase und der Sphinkter befinden sich überhaupt in einem Antagonismus. Der Wille des Menschen hat auf beide einen gleichen Einfluss. Dieser wird durch die Nerven herbeigeführt, welche aus dem Rückenmarke und dem ischiadischen Nerven entspringen. Je nachdem nun der Mensch diesen oder jenen Theil wirken lässt, kann er den Harn zurückhalten, oder von sich lassen.

Im ersten Fall, in Ansehung der Retention, verengt der Sphinkter unwillkührlich den Ausgang vermöge seiner physischen Contraktilität. Das Verengen kann aber auch willkührlich durch den Einfluss der Irritabilität auf Reiz des Willens bis zu einem gewissen Punkt verstärkt werden. Allein wird die Muskelhaut der Blase vom Harn zu sehr gereizt, so folgt eine schmerzhafte Empfindung, die Blase zieht sich auf den Reiz des Harns unwillkührlich und heftig zusammen, der Mensch unterlässt es, auf den Sphinkter einzuwirken, die Muskelhaut überwindet leicht die blosse Contraktilität desselben, und der Harn

geht ab. Dieses beweiset das Abfliessen des Harns auch gegen den Willen.

Im andern Fall, in Ansehung der Exkretion, kann die Muskelhaut durch den Reiz des angehäuften Harns unwillkührlich zum Zusammenziehen genöthigt werden, sie überwindet die blos physische Contraktilität leicht, und der Harn fliesst ab. Allein sie kann auch auf Reiz des Willens, ohne dass sich viel Harn in der Blase befindet, zum Zusammenziehen gebracht werden. Dieses beweisen das freiwillige Harnen zu jeder Zeit, und die Lähmung der Muskelhaut der Blase.

Hat die Muskelhaut für die Exkretion nicht Kräfte genug, so unterstützen die Bauchmuskeln und das Zwerchfell während einer Inspiration ihre Wirksamkeit. Durch den Druck der Blase, und der zirkelförmigen Muskelfasern, die längs der Harnröhre befindlich sind, wird der Harn schnell durch letztere getrieben. Im männlichen Geschlechte wird die Geschwindigkeit wegen der längern Beschaffenheit des Kanals durch die Einwirkung des M. bulbocavernosus unterstützt, der auch die letzten Tropfen aus dem Bulbus treibt. Denn vermöge seiner Insertionspunkte sowohl nach hinten an dem Sphinkter des Afters und dem M. transversus perinaei, als auch nach vorn an den schwammigen Körpern des Penis

drückt er von unten den Bulbus, und treibt den Harn wie auch die Samenfeuchtigkeit fort.

Die Menge des in vier und zwanzig Stunden gelassenen Harns hängt von mancherlei Ursachen ab. Man rechnet gemeiniglich zwischen zwei und drei Pfund.

§. 80.

Die Störung der Aussonderung.

I. *Die Störung der Exkretion und ihre Erscheinungen* verhalten sich auf eine dreifache Art.

1) Es fliesst gar kein Harn ab, *Ischuria vesicalis.* Bald ist der Sphinkter auf angebrachten Reiz spastisch zusammen gezogen; bald die Muskelhaut der Blase gelähmt. Letztere kann nun ausserordentlich ausgedehnt werden, entzündet sich, und zerreisst.

2) Mit Schwierigkeit, *Dysuria*, oft zugleich mit Schmerz, *Stranguria.* Diese Erscheinung hängt von den gleich anzuführenden Ursachen ab.

3) Er tröpfelt beständig hervor, *Enuresis.* Hier ist entweder der Blasenhals gelähmt, also der Widerstand aufgehoben; oder es hält ein Reiz in der Blase dieselbe in einer steten Contraktion, z. E. ein Stein; oder ein äusserer mechanischer Druck hindert ihre Ausdehnung, z. E. der schwangere Uterus.

II. *Die Causalmomente.*

1) *Organische Fehler der Harnblase* [135]).

a) Entzündung mit ihren Folgen. Sie erscheint entweder auf dem serösen Ueberzuge, als Folge einer allgemeinen Inflammation der Bauchhaut, oder auf der Schleimmembran. Der häufigste Sitz der letztern befindet sich dann am Blasenhalse, weil hier der Reiz des Harns oder eines fremden Körpers am stärksten einwirkt, oder eine Entzündung der Harnröhre sich bis hieher fortpflanzt.

Folgt Eiterung, so bleibt der Abscess bald topisch, indem der Eiter mit dem Harn ausgeleert wird; bald bahnt er sich einen Weg in den Mastdarm, die Scheide, das Mittelfleisch, die Bauchhöhle.

Scirrhus und Krebs sind an der Blase selten für sich bestehende Uebel, sondern von benachbarten Organen auf dieses Organ fortgepflanzt.

Die schwammigen Auswüchse [136]), als Folgen der Entzündung, werden aus der Wucherung

135) W. Schraud über die Krankheiten der Harnblase, denen vorzüglich Männer im höhern Alter ausgesetzt sind. Wien 1806.

S. Ph. Sömmerring über die schnell und langsam tödtlichen Krankheiten der Harnblase. Fr. a. M. 1809. 4.

136) Baillie l. c. fasc. VII. tab. 4. fig. 2. tab. 5.; fasc. VIII. tab. 5.; Sandifort museum anat. tab. 93. fig. 2. Walter über einige Krankheiten der Nieren tab. 12.

des Zellgewebes gebildet, das sich zwischen der Schleimmembran und der Muskelhaut befindet. Sie ragen bedeutend nach innen hervor, und bilden Polypen.

b) Verdickung der Häute, besonders der Muskelhaut [137]). Diese kann über einen halben Zoll an Dicke zunehmen. Ihre Bündel bilden dicke unbiegsame Stricke, die zu rigide sind, als dass sich die Blase gehörig zusammenziehen, oder ausdehnen lassen kann. Zwischen ihnen findet man Vertiefungen, die durch den Druck des Harns entstanden sind, und häufig Steinchen enthalten. Die Ursache des Wachsthums scheint in der stärkern Anstrengung der Muskelkräfte beim Heraustreiben des Harns zu liegen, indem ein Hinderniss im Blasenhalse oder der Prostata vorhanden ist. Diese erhöhte Wirksamkeit verursacht eine unverhältnissmässig grössere Ernährung, wie ein jeder Muskel an Volumen zunimmt, wenn er mit Anstrengung gebraucht wird.

c) Mangel der vordern Wand der Blase mit Deformität der Harnröhre [138]). Dieser Fehler

137) Baillie l. c. fasc. VII. tab. 1. fig. 1. 2.; tab. 2. fig. 1—3.; tab. 5. fig. 2.; tab. 6. fig. 1.; fasc. VIII. tab. 3. fig. 1.; Sandifort museum anat. tab. 113. fig. 2.; Böhmer observ. anat. rar. fasc. II. tab. 8.

138) Th. G. Roose de nativo vesicae urinariae inversae prolapsu. Gott. 1793. 4.

ist angeboren. Es mangeln nämlich der Schaambogen, ein Theil der Bauchmuskeln, und der sie bedeckenden Haut. An ihrer Stelle sieht man ein weiches, rothes, mit Schleim überzogenes Fleisch. Dieses ist die hintere Wand der Blase, indem die vordere nicht vorhanden ist. Die beiden Harnleiter öffnen sich nach unten an der gehörigen Stelle, und lassen den Harn tropfenweise hervortreten. Die Harnröhre mangelt.

d) Fehler der Lage; der Grösse [139]), die so bedeutend werden kann, dass sich die Blase bis gegen die Herzgrube erstreckt, und die Fähigkeit sich zusammen zu ziehen verloren hat.

e) Divertikel an der Blase nach zu starken Ausdehnungen. Sie entstehen, wie am Darm, durch das Auseinanderweichen der Muskelfasern, worauf die Schleimhaut beutelförmig hervortritt. Sie befinden sich an der Seite der Blase, weil der Druck des Harns hier am stärksten ist, sind rundlich, und ihre Höhle hängt mit der der Blase zusammen. Die Ursachen sind Urinverhaltung, oder öftere Schwangerschaft.

f) Fehlerhafte Schleimabsonderung, *Catarrhus vesicae.* Die Menge des Schleims nimmt nicht

G. G. Herder de nativo prolapsu vesicae urinariae inversae. Jen. 1796. 4.

139) C. H. F. Bardewick de generationis vesicae urinariae historia. Gott. 1817. 8. c. t. aen.

allein zu, sondern seine Qualität ist auch verändert. Er ist übelriechend, zähe, dem Eiter ähnlich, von verschiedener Farbe, und verstopft den Eingang in die Harnröhre. Die Ursachen sind der Reiz eines Blasensteins; Blutkongestion nach der Blase; gelinde Entzündung der Schleimhaut.

2) *Organische Fehler der Harnröhre.* Die Entzündung dieses Kanals macht die Hauptkrankheit aus, und ist mit dem Abfluss eines veränderten Schleims verbunden, *Leucorrhoea.* Die Ursache ist entweder topisch, z. E. venerisches Gift; oder konsensuell, z. E. bei Würmern. Die Entzündung erregt, ausser nachfolgenden Geschwüren und Fisteln, auch Verengerungen [140]) seiner Höhlung. Bisweilen ist auch die äussere Oeffnung mit einer Haut mehr oder weniger verschlossen. Der Strahl des Harns ist alsdann bald doppelt, bald geht er rückwärts. Der Fehler ist entweder angeboren, oder durch Quetschung entstanden.

3) *Organische Fehler der Umgebungen.* Hieher gehören die Fehler des Mastdarms, der Genitalien in beiden Geschlechtern, und der Prostata, die durch Druck mechanisch die Exkretion des Harns hemmen können.

140) Hunter on the venereal disease tab. 2—4. Baillie l. c. fasc. VIII. tab. 2. 4. 5.

4) *Störung durch die innere Wechselwirkung.*

a) Zwischen der Blase und dem Darmkanal sympathisch vermittelst der Nerven, z. E. Würmer im Darm erregen Krampf im Sphinkter, und Unterdrückung des Harns.

b) Zwischen der Blase und dem Mastdarm speciell, vermittelst der Nerven oder der Gefässe. Hier kann Sympathie oder Antagonismus vorwalten, z. E. Blutharnen bei Neigung zu Haemorrhoiden.

c) Zwischen der Blase und den Genitalien.

Zweite Abtheilung.

Von den Lebensfunktionen, die sich auf die sensorielle Existenz des Individuums beziehen.

Die Funktionen, welche diese Abtheilung umfasst, beziehen sich theils auf die Eindrücke, wodurch wir den jedesmaligen Zustand unsres Organismus erfahren, das Gemeingefühl; theils auf die Eindrücke, welche wir von der Aussenwelt empfangen, und dadurch letztere kennen lernen, die äussern Sinne; theils auf die Thätigkeiten des Gehirns und der Psyche an sich, welche die Eindrücke aufnehmen, und sie unabhängig vom Nervensystem auf eine eigenthümliche Weise verarbeiten, der innere Sinn; theils auf das Streben des innern Sinnes in die Aussenwelt, um sie zu verändern, und zu benutzen, eine Reihe von Muskelbewegungen, die vom Gehirn und der Psyche abhängig ist.

Erster Abschnitt.

Von dem Gemeingefühl.

§. 81.

Das Gemeingefühl 1).

Das Gemeingefühl, der Gemeinsinn, Vitalsinn, Coenaesthesis, ist diejenige Sensation, wodurch der innere Sinn den Zustand des Organismus, getrennt von der Aussenwelt, wahrnimmt. Er bemerkt die verschiedenen Veränderungen desselben gleichsam ihm als unmittelbar Zugehöriges. Die Empfindung ist daher blos Gefühl, d. h. Gewahrwerden des Eindrucks vom Organismus her, und bietet gar keine Anschauung dar, d. h. Gewahrwerden des Eindrucks von der Aussenwelt her (§. 25.). Das Gemeingefühl ist entweder angenehm bis zum höchsten Kitzel, oder unangenehm bis zum heftigsten Schmerz. Alle Nerven

1) Ch. F. Hübner de coenaesthesi. Hall. 1795. 8.; auch in Brera sylloge opusc. select. Tom. I.

ohne Unterschied erzeugen dieses Gefühl, selbst auch diejenigen, welche für die äussern Sinne bestimmt sind. In letztern herrscht allerdings die Anschauung vor, und das Gefühl ist zurückgedrängt. Allein wird dieses durch eine Ursache gesteigert, so kehrt sich das Verhältniss um, und die Anschauung sinkt. Ist z. E. das innere Ohr entzündet, so erregt das geringste Geräusch Schmerz, das Hören ist vernichtet.

Das Gemeingefühl giebt theils den allgemeinen Zustand der Organe an, als Wärme und Kälte, Stärke und Schwäche, Schwere und Leichtigkeit, Wohlbefinden und Uebelbefinden; theils nimmt es im Besondern nach den verschiedenen Funktionen der Organe mancherlei Gestalten an. So im Magen das Gefühl des Hungers, Ekels; im Schlunde das des Durstes; im Mastdarm und in der Harnblase den Drang zur Ausleerung; in den Genitalien den Sexualtrieb. Es entwickelt sich im Körper am frühesten. Sein Daseyn zeigt sich schon im Foetus am Streben, seine Lage durch Bewegungen zu ändern. Im herannahenden Tode stirbt es am spätesten ab.

§. 82.

Das pathologische Verhalten.

Das Gemeingefühl tritt alsdann sehr bemerkbar hervor, indem beim Kranken die Anschauung

der objektiven Welt mehr sinkt, also das Gefühl sich stärker hebt. Der Kranke giebt ihm mancherlei Nahmen.

1) *Uebelbefinden.* Es ist ein Gefühl von Unlust und Misbehagen, ohne dass der Kranke den Sitz genau anzugeben vermag. Es hat verschiedene Grade bis zur höchsten Abspannung, und verwandelt sich zuletzt in Lebensüberdruss. Es entspringt bald aus dem sich aufhebenden Gleichgewichte der Normalverhältnisse im Organismus, also aus einer bevorstehenden Krankheit; bald aus Fehlern des Unterleibes, die auf die Psyche zurückwirken, und die Phantasie mehr erregen, welche nun ängstliche Vorstellungen erschafft. Diesen Zustand nennt man die *Hypochondrie.*

2) *Angst.* Sie entspringt aus einer physischen oder psychischen Ursache, die Krampf oder Stockung erregt, wodurch der Blutumlauf besonders in den Lungen und dem Unterleibe gestört wird. Wir finden alsdann einen vermehrten und unordentlichen Herzschlag, beengten Athem, Druck in der Magengegend, und Blutkongestion nach dem Kopfe; daher der höchste Grad von Angst apoplektisch tödten kann.

3) *Mattigkeit.* Sie besteht in dem Unvermögen des animalischen Nervensystems, den gehörigen Einfluss auf die Muskeln auszuüben, wenn auch der Kranke will, wobei die Gehirnthätig-

keit nicht gesunken ist, der Kranke ist sich seiner bewusst. Die Mattigkeit muss man von der Müdigkeit unterscheiden. Letztere bedeutet die Unthätigkeit des Gehirns mit Sinken des Bewusstseyns und des animalischen Nervensystems auf jene Muskeln kurz vor dem Eintritte des Schlafes, die aber durch den Einfluss des Willens entfernt werden kann. Aus dem Gefühl der Mattigkeit entspringt das Vorgefühl des Todes.

4) *Hitze.* Das Gefühl derselben bezeichnet stets eine vermehrte Entwickelung des Wärmegrades vermittelst der mehr aufgeregten Thätigkeit des Nervensystems auf das Blut. Wenn auch andere Menschen nicht über erhöhte Wärme klagen, so urtheilt doch das Individuum über seine Empfindung richtig, da sich sein Nervensystem in der That in grösserer Agitation befindet, und mehr Wärme entbindet.

5) *Schauder*, *Frost.* Er geht hervor aus der Verminderung der Wärmeentwickelung, indem die Nerventhätigkeit sinkt.

6) *Schmerz*, *Ameisenkriechen.* Der Schmerz ict Folge einer zu starken Reizung der Nerven, und einer erhöhten Reaktion des Gehirns. Nach der Art des Eindrucks durch das Gemeingefühl, und nach der Stimmung der Phantasie, belegt der Kranke die schmerzhafte Empfindung mit mancherlei Nahmen, als stechend, brennend, drük-

kend, klopfend, bohrend. Diese Verschiedenheit der Benennungen beruht theils auf der eigenthümlichen Struktur der Nerven, theils auf der Phantasie, die sich eine solche Vorstellung vom Schmerze schafft. So wie eine jede Empfindung, so hat auch der Schmerz seinen Sitz im Gehirn, und nicht an dem ergriffenen Orte. Denn dass wir Beides zugleich gewahr werden, liegt in der Verbindung der gereizten Stelle mit dem Gehirn durch die Nerven, wo die Reizung und die Perception derselben im Gehirn ohne Intervall in einen Punkt zusammenfallen, also die Psyche Beides zugleich bemerkt. Das Ameisenkriechen ist eine eigenthümliche Art eines geringeren Schmerzes nach dem Laufe der Nerven und des Rückenmarks.

7) *Schwindel.* Er besteht in einer vorübergehenden Bewusstlosigkeit, verbunden mit einer scheinbaren Bewegung der Objekte vor den Augen, mit einem Schwanken der Körperhaltung, und bei längerer Dauer mit Uebelkeit und Erbrechen. Der Grund liegt in einem momentanen Mangel des Einklanges der Gehirnthätigkeiten. Die Causalmomente, welche diese Störung veranlassen, sind. a) Ein inneres; bald Blutkongestion nach dem Kopfe; bald Blutmangel im Gehirn; bald Abdominalreize. Die scheinbare Bewegung ist hier Folge des Mangels jenes Ein-

klanges. b) Ein äusseres, z. E. schnelles Fahren im Wagen. Dadurch werden die Gesichtsempfindungen wegen ihrer schnellen Abwechselung verworren, und stören die Einheit der Gehirnfunktionen. Hier ist die scheinbare Bewegung der Objekte die Ursache des Schwindels. Das Gleiche gilt auch vom Gehör, und Geruch. c) Ein äusseres und inneres zugleich, nämlich ein undeutliches Sehen der Gegenstände wegen ihrer tiefen Entfernung mit gleichzeitiger von der Phantasie erzeugten Vorstellung des Herabstürzens. Ja die Vorstellung allein kann Schwindel erregen, ohne dass die Entfernung des Objekts bedeutend wäre.

Zweiter Abschnitt.

Von den äussern Sinnen.

§. 83.

Die äussern Sinne überhaupt.

Unter einem *äussern Sinn* 2) versteht man diejenige Empfindung, durch welche wir von den Eigenschaften eines Gegenstandes, der ausser uns liegt, vermittelst eines eigenen dazu eingerichteten Organs unterrichtet werden. Es unterscheidet sich die Sinnesempfindung von der Empfindung aus dem Gemeingefühl dadurch, dass in ersterer mehr Anschauung und Objektivität, in letzterer mehr Gefühl und Subjektivität vorherrscht. Wir bemerken nicht allein den Eindruck eines Objektes, sondern auch dasselbe zu gleicher Zeit ausser uns. Doch findet der Unterschied statt, dass die Psyche ihre Aufmerksam-

2) J. Casserii pentaestheseion. Frf. 1610. fol.

N. le Cat traité des sens. Par. 1767. 8. Tom. II.

A. E. Kessler über die Natur der Sinne. Jena 1805. 8.

keit bald mehr auf den Eindruck, bald mehr auf das Objekt richtet; ja dass sie an einigen äussern Sinnen blos auf den Eindruck beschränkt ist, und nur durch denselben auf das Daseyn eines Objektes schliesst. Z. E. beim Getaste vermag der innere Sinn die Aufmerksamkeit bald auf den Eindruck, bald auf das Objekt zu richten, und erkennt beides. Beim Schmecken und Riechen erkennt er blos den Eindruck auf den Nerven, das Objekt aber nicht. Beim Hören erkennt er nur den Eindruck, und schliesst auf das Daseyn eines Objekts. Beim Sehen erkennt er das Objekt, nicht aber den Eindruck desselben. Da der äussere Reiz auf eine fünffache Weise den Organismus afficiren kann, so beläuft sich auch die Zahl der Sinne auf fünf.

Zum Wesen eines Sinnorgans gehören theils eine besondere organisirte Endigung des Nervens, und das Hinzutreten eigenthümlicher Vorrichtungen, durch welche die Aussenwelt auf die Nerven einwirken kann; theils eine specifische Sensibilität für gewisse Reize, welche in andern Nerven solche Veränderungen nicht hervorbringen.

Das Getaste, der Geruch, der Geschmack, das Gehör, und das Gesicht machen die fünf Sinne aus, wodurch der Mensch die Eigenschaften der Aussenwelt erfährt. Ihre Vollkommenheit hängt ab von dem Umfange ihres Wahr-

nehmungskreises, und von der Klarheit, womit die Objekte aufgefasst werden; und diese Klarheit beruht auf einer ursprünglichen normalen Organisation, auf einer normalen Einwirkung der äussern Reize, auf der gehörigen Aufmerksamkeit des innern Sinnes, und auf Uebung.

§. 84.

Das Getaste [3]).

Durch den Sinn des Getastes empfinden wir die Materie, in so fern sie als Masse unserem Organismus Widerstand leistet. Wir bemerken nicht allein den Eindruck eines Objektes, sondern zugleich auch seine Beschaffenheit. Die Hände sind die wahren Organe des Getastes, sehr unvollkommen die Füsse. An jenen bemerken wir den ausgebildesten Grad dieses Sinnes. Dieser beruht auf dem Bau. Es liegt nämlich an jeder Seite des Fingers ein beträchtlicher Nervenzweig, von einer Arterie begleitet. An der Spitze desselben vereinigen sich beide in koncentrischen schiefliegenden Ellipsen, die aus hervorragenden Nervenwärzchen bestehen. Die Epidermis bedeckt das Ganze nur als ein feiner Ueberzug, und erhält die Integrität des Sinnes.

3) Haller elem. phys. Tom. V. p. 91.

Denn sobald sie verloren gegangen ist, hört der Tastsinn auf, und Schmerz tritt an die Stelle. Die Nägel tragen durch Widerstand beim Tasten zur Erhöhung des Sinnes bei.

Der Tastsinn umfasst die Untersuchung der Materie nach allen Dimensionen, er gewährt uns unmittelbare Wahrnehmung der Aussenwelt, weshalb er auch am sichersten die Täuschungen des Gesichts und Gehörs berichtigt. Wir werden durch ihn vom Daseyn einer Körperwelt ausser uns überzeugt; wir bemerken die mathematische Begrenzung unsers eignen Körpers; er lehrt uns die verschiedenen Zustände der Materie erkennen, in Ansehung ihrer Festigkeit und Flüssigkeit, Schwere und Leichtigkeit, Rauhigkeit und Glätte, Grösse, Ründung u. s. w. Die Rauhigkeit und Glätte, Grösse und Ründung erfahren wir durch die Fingerspitzen, die Festigkeit durch den Druck des gegenwirkenden Nagels, die Schwere durch die Hand.

Der Mensch besitzt unter allen Geschöpfen den Tastsinn am vollkommensten, vorzüglich weil er den äussern Eindruck und die Beschaffenheiten und Eigenthümlichkeiten eines vorliegenden Objekts gleich deutlich gewahr wird. Ihm ist also in der Empfindung beides klar, sowohl das Gefühl vom Eindrucke, als auch die Anschauung. Es hängt blos von der Psyche ab,

worauf sie die Aufmerksamkeit besonders richten will. Die höhern Thiere hingegen können sich zur Anschauung nicht so sehr, und die der niedern Ordnungen wohl gar nicht erheben; das Gemeingefühl hat das Uebergewicht. Ueberdem kann der Mensch durch Uebung diesen Sinn erhöhen und vervollkommnen, was das Thier nicht vermag.

Die Störung der Funktion. Es ist der Sinn des Getastes zweifach fehlerhaft.

1) Er ist erhöht, ohne gerade in Schmerz überzugehen, indem entweder die Oberhaut zu fein ist, oder die Nervenpapillen zu sensibel sind.

2) Er ist herabgestimmt oder völlig unterdrückt, bald wegen einer zu dicken Beschaffenheit der Epidermis, oder Fehler der Nägel; bald wegen Mangel der Aufmerksamkeit des innern Sinnes; bald wegen Lähmung der Nerven.

§. 85.

Der Geschmack 4).

Der Sinn des Geschmacks hat seinen vorzüglichsten Sitz in den Papillen der Zunge, wohl nie im Umfange der Mundhöhle. Jene sind die

4) Haller elem. phys. Tom. V. p. 114.

W. Horn über den Geschmackssinn des Menschen. Heidelb. 1825. 8.

Endigungen des Nervus glossopharyngeus, und des Zungenastes vom Nervus trigeminus; indem der Nervus hypoglossus wohl wenig zu ihrem Daseyn beiträgt. Die grössten befinden sich auf der Zungenwurzel, sind meist oval, und mit einer kleinen Grube umgeben, in welchen kleine Schleimdrüsen befindlich sind. Die übrigen auf der Oberfläche ausgebreiteten Wärzchen bilden theils runde Knöpfchen, theils fadenartige Hervorragungen. Alle stecken in der Schleimhaut der Zunge, und sind von einer feinen Epidermis bedeckt. Sie werden vom Speichel, dem Schleim, und von dem, was die aushauchenden Gefässe hergeben, beständig feucht erhalten.

Der Geschmack geht hervor aus einer dynamischen, nicht chemischen, Einwirkung aller im Wasser oder Speichel aufgelössten Stoffe auf der Zunge. Beim Schmecken erkennt der innere Sinn den Eindruck des schmekbaren Körpers, als Reiz, ihn selbst aber gar nicht. Er empfindet das eigenthümliche durch einen Reiz erzeugte Gefühl der Nerven, aber die Anschauung des Objekts fehlt. Die mancherlei daraus entspringenden Empfindungen nennen wir süss, sauer, salzig, bitter, faul, scharf u. s. w. Der Grund dieser verschiedenen Empfindungen liegt in der verschiedenartigen Reizung der Nerven durch Geschmacksobjekte. So viele Veränderungen in

der Reizung der Papillen statt finden, so viele Geschmacksarten werden erzeugt. Auch herrscht eine zahllose Verschiedenheit nicht blos in der Stärke der Empfindungen, sondern auch der Art nach. Bald sind sie zu schwach, oder zu stark. Im letztern Fall stumpfen sie die Empfindung ab, und ein weniger schmeckbarer Körper erregt keine Empfindung. Bald sind sie angenehm, oder unangenehm.

An dem Geschmack zeigen sich mancherlei Idiosynkrasien, woran sich der Wohlgeschmack schliesst, der sehr relativ, und Sache der Gewohnheit, der Erziehung, und Cultur ist. Der Nachgeschmack hat seinen Sitz in den Gruben der hintern Papillen. Daher bleibt jener um desto länger, je weniger man trinkt.

Wegen der weichen Beschaffenheit der Zunge, und der so grossen Menge der auf ihr ausgebreiteten Nervenpapillen hat wohl der Geschmackssinn am Menschen den grössten Umfang. Sehen wir auf die übrigen Geschöpfe, so müssen wir schliessen, dass auch dieser Sinn, wenn gleich eingeschränkter, bei denen vorhanden sey, wo wir einen ähnlichen weichen Bau und Nervenwärzchen finden; dass er aber bei denen vermindert, oder ganz unterdrückt sey, wo die Zunge mit einer dicken Epidermis, oder gar mit einer hornartigen Substanz bedeckt ist.

Die Störung der Funktion.

1) Die Empfindung des Geschmacks kann nicht erhöht werden; sie geht gleich in Schmerz über.

2) Sie wird verringert oder völlig unterdrückt; bald durch Ursachen, welche die Perception auf der Oberfläche der Papillen hemmen, z. E. Mangel an Speichel, der Beleg auf der Zunge, Verdickung der Epidermis; bald durch das Sinken der Sensibilität selbst.

3) Es werden Geschmacksempfindungen erregt, wobei die Objekte, von welchen sie herkommen sollen, fehlen. Der Mensch schmeckt entweder etwas, was gar nicht vorhanden ist, oder schmeckt den Körper anders, als im normalen Zustande. Der Grund liegt bald in einem veränderten Speichel, dem etwas Fremdes beigemischt ist; bald in einer eigenen Stimmung der Nervenpapillen, die den Eindruck nicht normal percipiren; bald in einer konsensuellen Reizung aus den Magen.

§. 86.

Der Geruch [5]).

Das Sinnesorgan des Geruchs ist die Schleimhaut der Nase, in welcher sich der Geruchs-

5) Haller elem. phys. Tom. V. p. 154.

nerve, und mehrere Zweige des Nervus trigeminus verbreiten. Die letztern tragen wahrscheinlich zur Entstehung dieses Sinnes nichts bei. Sie gehören mehr den Gefässen der Schleimhaut an, und unterstützen die Schleimsekretion. Durch den Geruchsnerven hingegen wird der Sinn erzeugt. Denn ist dieser Nerve pathologisch afficirt, so verliert sich der Sinn bei völliger Integrität der übrigen Nasennerven; sein Bau unterscheidet sich wesentlich von den übrigen Nerven; wollen wir genau riechen, so ziehen wir die Luft mit Stärke in die Nasenhöhle herauf, damit er stark gereizt werde.

Zur Erhöhung dieses Sinnes tragen bei. 1) Die Sinus, welche die Nasenhöhle allenthalben umlagern, und viel Schleim hergeben, um die Nasenhaut zu befeuchten, und dadurch den Geruch zu befördern; aber diesen Sinn selbst erzeugen sie nicht, denn die Haut in diesen Höhlen ist mehr serös, in der Nasenhöhle hingegen pulpös. Spritzt man bei einer Fistel der Stirnhöhle ein mit Wohlgerüchen geschwängertes Wasser ein, so zeigt sich nicht eher der Geruch, bis dasselbe durch den ableitenden Kanal in die Nasenhöhle tritt. Es gehen auch keine Fäden des Geruchsnervens in sie über. 2) Die Muscheln. Sie unterstützen die Ausbreitung der Nasenhaut, damit sie eine grössere Fläche zur

Aufnahme der Riechstoffe darbiete. 3) Die Nasengänge, die dahin abzwecken, den eintretenden Luftstrom zu theilen, damit er allenthalben die Schleimmembrau treffen könne. 4) Die äussere Nase, die den Luftstrom besonders nach dem obern Theile der Nasenhöhle leitet.

Der Geruch hat vielseitige Beziehungen auf den Geschmack. So wie beim letztern der Speichel der Vermittler ist; so beim erstern der Nasenschleim. So wie der Geschmack mit den Verdauungswegen verbunden ist, um die Güte der Speisen zu bestimmen; so ist der Geruch mit den Respirationsorganen vereinigt, um die Güte der Luft zu prüfen.

Die riechbaren Stoffe [6]) sind flüchtiger Art, treten in Gasgestalt aus ihrem Körper hervor, und afficiren die Nervenwärzchen auf eine dynamische, aber nicht chemische, Weise. Es ist derselbe Fall wie mit dem Geschmack. Der innere Sinn bemerkt die eigenthümliche Reizung, und belegt sie mit einem Nahmen, ohne das Objekt genau zu kennen, was reizt.

Die Gerüche sind von mancherlei Art. Für die Verschiedenheit derselben hat man keine eigene Ausdrücke. Entweder benennt man sie

6) B. Prevost über die Ausflüsse riechender Körper; in Gren's neuem Journal. Tom. IV. St. 2.

nach ihrer Quelle; oder vergleicht sie mit andern, deren Quelle bekannt ist; oder richtet sich nach den Eindrücken des Geschmacks. Doch zerfallen sie alle in die angenehmen und unangenehmen, wobei indessen auch Idiosynkrasie statt findet.

Die Wirkungen der riechenden Stoffe auf das Gehirn und Nervensystem sind sehr gross, die Lebensthätigkeit bald erhöhend, bald vernichtend.

Der Mensch hat mit den Thieren gleiche Stärke des Geruchs; doch übertrifft er letztere noch in Ansehung des Umfangs. Denn zwischen dem Menschen und den Thieren herrscht wohl der Unterschied, dass ersterer mehr Empfänglichkeit für mannigfaltige Gerüche besitzt, letztere mehr für einzelne; worauf auch wohl das Vermögen zu wittern beruht. Auch kann durch Uebung der Sinn vervollkommnet werden.

Pathologischer Zustand.

I. *Störung der Funktion.*

1) Der Geruch ist erhöht, ohne in Schmerz überzugehen. Er ist so fein, dass Dinge, welche im normalen Zustande als geruchlos angesehen werden, in einem Subjekte eine Empfindung hervorbringen. Hier ist die Sensibilität des Geruchsnervens gesteigert.

2) Er ist herabgestimmt, oder völlig vernichtet. a) Durch organische Fehler [7]). α) Nasenpolyp [8]). Er entsteht aus dem Wuchern des unter der Schleimhaut liegenden Zellgewebes, füllt allmählig die Nasenhöhle, dehnt sie aus, und verbreitet sich ausserhalb derselben weiter. Theils wächst er durch die vordern Nasenöffnungen hervor, indem er die Nasenbeine aufhebt; theils durch die hintern gegen die Fauces; theils zerstört er das Siebbein, und kommt in die Schedelhöhle; theils dringt er nach Zerstörung des Thränenbeins in die Augenhöhle; theils abwärts in die Höhle des Oberkiefers. β) Zerstörung der Schleimmembran und der benachbarten Knochen durch Geschwüre. γ) Verschliessen der Nasenlöcher durch eine Haut. δ) Fehler der Stirn- und Oberkieferhöhlen [9]). Es entsteht in ihnen, und namentlich im Sinus maxillaris und frontalis, eine Entzündung und Eiterung, wobei der Ausführungsgang zur Nasenhöhle geschlossen

7) J. L. Deschamps traité des maladies des fosses nasales. Par. 1804. 8.; deutsch Stuttg. 1805. 8.

8) Schlegel Materialien für die Staats A. W. St. 3. tab. 1.

9) Sandifort museum tab. 30.

Abernethy in transact. of a Soc. for the improvement of med. and chirurg. knowl. T. II.

K. A. Weinhold über die krankhaften Metamorphosen der Highmorshöhle. 1810.

wird. Nun dehnt sich die Höhle beträchtlich aus, die Knochen verdünnen sich, werden zerstört, und das Geschwür bricht nach aussen auf. Oft findet man in ihnen ausser dem Eiter auch Beinfrass, bisweilen Schwammauswüchse, als Folgen der Entzündung. ε) Entzündung der Schleimhaut, z. B. beim Schnupfen. b) Durch Druck auf den Geruchsnerven in der Schedelhöhle [10]). c) Durch Sinken der Sensibilität in der Schleimmembran.

3) Es werden Geruchsempfindungen erregt, wobei die Objekte, von welchen sie entstehen sollen, fehlen. Man riecht entweder Dinge, die nicht vorhanden sind; oder man riecht die Substanzen, welche da sind, anders, als im naturgemässen Zustande. Im ersten Fall liegt der Fehler im Nasenschleim, dem fremde Dinge beigemischt sind; im andern rührt diese Erscheinung von einer eigenthümlichen nicht weiter zu erklärenden Stimmung des Geruchsnervens her.

II. *Fehler des Nasenschleims.*

1) In der Quantität; bald vermehrt durch Reize auf der Schleimhaut; bald vermindert durch topische Entzündung, oder Lähmung.

10) Loder observ. tumoris scirrhosi in basi cranii reperti. Jen. 1779.

C. Oppert in diss. de vitiis nervorum organicis. Berol. 1815. p. 16.

Rosenmüller de defectu nervi olfactorii. Lips. 1817.

2) In der Beschaffenheit. Er ist dünn, scharf, fressend, oder zähe, dick; er hat eine verschiedene Farbe, und eigenthümlichen Geruch.

§. 87.

Das Gehör [11]).

Das Hören besteht in einer durch die schwingende Bewegung eines Körpers [12]) hervorgebrachte Empfindung. Durch das Gehör nehmen wir also keine Körper an sich wahr, sondern vermittelst des Schalles schliessen wir auf das Daseyn derselben. Das äussere und mittlere Ohr sind blos vorbereitende Apparate, um den Schall zu sammeln, zu leiten, und zu verstärken; sie erzeugen nicht das Gehör, sondern vervollkommnen es nur. Der Labyrinth hingegen, der die Nervenmasse einschliesst, ist der Sitz dieses Sinnes.

I. *Die Funktion des vorbereitenden Apparats.*

1) Es trifft der Schall den mannigfaltig gebogenen und mit der äussern Haut straff bedeckten *Ohrknorpel*, und die Mündung des äussern Gehörganges. Ersterer leitet ihn in letztern. Dieses beweiset der Umstand, dass der Mensch nach abgeschnittenen Ohren schwerer hört, des-

11) Haller elem. phys. Tom. V. p. 278.

12) C. F. F. Chladni die Akustik. Leipz. 1802. 4.

halb auch der schwer Hörende das Ohr nach dem Schall hinbiegt, oder die hohle Hand ans Ohr hält. Der Ohrknorpel hat am Kopfe eine solche Lage, dass ihn der Schall allenthalben treffen kann. Vermöge seiner Elasticität wirft er denselben gegen die Mündung des äussern Gehörganges, besonders durch den Helix und Antihelix; der Tragus und Antitragus hingegen hindern das Zurücktreten des Schalles, und dienen zugleich zur Beschützung des Ganges. Der Ohrknorpel kann durch eigene ihm zugehörige Muskeln, nämlich durch den attollens, attrahens, und die retrahentes etwas bewegt, und angespannt werden. Doch benutzt sie der Mensch weniger, da er den Kopf nach allen Gegenden wenden kann, um einen Schall aufzufangen, und das flachere Ohr desselben einen weitern Auffassungskreis besitzt.

2) *Der äussere Gehörgang* stellt eine Röhre dar, die am Ohrknorpel anfängt, und sich am Trommelfell endigt. Er besteht aus einem knorpeligen, und einem knöchernen Theil. Der Gang ist etwas gebogen, geht aufwärts, und erscheint in der Mitte enger. An dieser Stelle wird der Schall mehr koncentrirt, der, indem er sich aufs neue ausbreitet, die Trommelhaut an allen Punkten trifft. Auf der Oberfläche des Ganges ist das *Ohrenschmalz*, Cerumen aurium, befindlich,

eine Substanz, die von eigenthümlichen Drüsen erzeugt, zuerst flüssig, gelb, und wenig bitter ist; nachher aber erhärtet, und eine grössere Bitterkeit erlangt. Von ihm lösst sich viel in Alkohol auf, und er besitzt ausser dem Eiweisse auch Gallenstoff [13]). Sein Nutzen ist mannigfaltig. Es erhält die innere Oberfläche geschmeidig, hüllt den einfallenden Staub ein, und hält wegen der Zähigkeit und Bitterkeit hineinkriechende Insekten zurück. Hiezu dienen auch die feinen Haare im Gehörgange, an welchen zugleich das Ohrenschmalz hängt.

3) *Die Paukenhöhle.* Sie ist durch die Trommelhaut von dem äussern Gehörgange geschieden, grenzt nach innen an den Labyrinth, und ist in ihrem Umfange mit einer feinen Schleimhaut überzogen, welche einen dünnen Schleim zum Anfeuchten der in der Höhle befindlichen Organe hergiebt. Mitten im Boden der Höhle findet man die Fenestra ovalis, unter welcher die Fenestra rotunda mit der Membrana tympani secundaria, über welcher nach vorn der Anfangstheil der eustachischen Röhre, und nach hinten die Mündung der Zellen des Processus mastoideus befindlich sind. Dicht hinter der Trommelhaut läuft die Chorda tympani, und in der Höhle sind drei

13) Vauquelin in syst. des connoiss. chim. Tom. IX. p. 370.

Gehörknochen vorhanden. Die Trommelhöhle ist mit Luft angefüllt, welche durch die *eustachische Röhre* [14]) in dieselbe geleitet wird. Die Röhre hat eine etwas versteckte Lage, entspringt eng in der Paukenhöhle, läuft erst als ein knöcherner dann knorpeliger Kanal am Pars petrosa des Schläfenbeins, und am obern und hintern Theil des Processus pterygoideus des Keilbeins gegen den Rachen, und öffnet sich mit einer weiten Mündung hinter der Choana. Dass die eustachische Röhre die Luft in die Trommelhöhle leite, beweisen das Verwachsen der Rachenmündung dieses Kanals, worauf Taubheit folgt, und die Durchbohrung des Trommelfells nach jenem Verwachsen, worauf so lange das Gehör zurückkehrt, als diese Oeffnung vorhanden ist, und die Taubheit sich aufs neue einstellt, sobald sich die Oeffnung wieder geschlossen hat. Ein anderer Beweis für die Wichtigkeit des Kanals ist der, dass wir ihn bei allen Säugethieren und Vögeln antreffen. Wahrscheinlich hat er hier die gleiche Funktion. Die eingedrungene Luft hat während des Durchganges durch die Mundhöhle schon die Temperatur des Körpers ange-

14) Köllner in Reil's Archiv Tom. II. Heft 1.; Tom. IV. Heft 1.; Herholdt l. c. Tom. III. Heft 2.; C. Bressa l. c. Tom. VIII. Heft 1.

nommen. Vermittelst der eustachischen Röhre kann sie frei herein, und heraus treten. Ohne eine solche Erneuerung würde sie in der Höhle in eine Mischung von Stick- und Kohlensaurem Gas ausarten. Ihr Nutzen besteht darin, theils die Schwingungen des Trommelfells gegen den Labyrinth fortzupflanzen, fehlt sie daher, so folgt Taubheit; theils einen Gegendruck auf das Paukenfell auszuüben, damit dasselbe in der mittlern Richtung bleibe, und nicht durch die äussere Luft zu stark nach innen getrieben, und dadurch unbeweglich werde.

4) *Die Trommelhaut* [15]) *mit den Gehörknochen.* Sie hat eine schräge Lage, der obere Rand ist mehr nach aussen als der untere gerichtet, und die äussere Fläche abwärts gekehrt. Sie ist rund, ohne die geringste Oeffnung, hat in der Mitte eine Vertiefung, und ist nach innen mit dem Stiel des Hammers verwachsen, an den die Chorda tympani grenzt. Sie ist aus einer dünnen fast knorpelartigen Substanz gebildet, deren äussere Fläche mit der Epidermis, die innere mit der Schleimhaut der Trommelhöhle bedeckt ist. Das Paukenfell wird nun vom Schall in eine schwingende Bewegung versetzt, welche

15) E. Home in phil. transact. Y. 1800.; übers. im Journal der ausländischen med. Litt. Novembr. December.

es der in der Höhle befindlichen Luft mittheilt. Um die Schwingungen der Trommelhaut zu verstärken, und ihre Elasticität zu vergrössern, dienen die Gehörknochen, nämlich der Malleus, welcher mit dem Paukenfell in Verbindung steht; der Stapes, dessen Fuss die Fenestra ovalis verstopft; der Incus, welcher zwischen Beiden liegt. Sie leiten den Schall nicht in den Labyrinth, indem sie durch Ligamente vereinigt, denselben weniger fortpflanzen können, als wenn sie ein zusammenhängendes Ganzes ausmachten. Ihre Bestimmung ist vielmehr folgende. Der Malleus spannt vermittelst des Tensor das Paukenfell an, und zieht es etwas nach innen. Wir bemerken diese Anspannung deutlich, wenn wir genauer hören wollen. Der Laxator tympani ist ein blosses Ligament, um den Hammer in der Lage zu erhalten. Und wozu sollte auch ein Laxator nützen, indem wenn die Wirkung des anspannenden Muskels nachlässt, das Trommelfell von freien Stücken erschlafft. Der Stapes [16]) ruht mit seinem Fusse in der Fenestra ovalis, und dieser hängt mit der Membran zusammen, die den Rest des Lochs ausfüllt. Da letztere sich zugleich als Membrana tympani secundaria vor das

16) A. Carlisle in phil. transact. Y. 1805. p. 198.; übers. im neuen Journ. der ausländ. med. Litt. Tom. VII. St. 1.

runde Fenster legt, so stehen beide mit dem Stapes in Verbindung. Wird nun derselbe durch den M. stapedius zurückgezogen, so werden beide Theile so wohl am ovalen als runden Fenster angespannt, gerathen durch die Erschütterung der Luft in der Paukenhöhle in Schwingung, und pflanzen dieselbe auf das daranstossende Wasser fort. Der Incus ist blos Stützpunkt für die Bewegung der andern beiden Gehörknochen.

5) *Die Chorda tympani* hat die Funktion, die Muskeln der Gehörknochen, so wie sie durch die Schwingung der Trommelhaut gereizt wird, zum Zusammenziehen zu nöthigen. Die Bewegung dieser Muskeln ist demnach ganz unwillkührlich.

6) *Die Zellen des Processus mastoideus* dienen dazu, dass die Schallschwingungen, wenn sie nicht das runde oder ovale Fenster treffen, und zurückgeworfen einen Wiederhall verursachen würden, sich in jene entfernten Höhlungen verlieren.

II. *Die Funktion des Labyrinths.*

Dieser Theil liegt im Pars petrosa des Schläfenbeins, und besteht aus einem knöchernen aber harten und spröden Gehäuse, das nach vorn und aussen an die Paukenhöhle, nach hinten an den innern Gehörgang grenzt. Es zerfällt in den Vorhof, in die halbzirkelförmigen Kanäle, und

in die Schnecke. Die Räume dieser verschiedenen Theile sind mit einer serösen Membran überkleidet, welche die Gänge der Schnecke bedeckt, häutige halbzirkelförmige Kanäle in jenen knöchernen, und eigene kleine Säcke im Vorhofe bildet. Sie sondert ein helles Wasser, Aquula acustica, ab, was alle Räume anfüllt, und dessen Ueberfluss durch die Aquaeductus Cotunni abgeleitet wtrd. Der Nervus acusticus tritt durch den innern Gehörgang in den Labyrinth, und verzweigt sich vorzüglich in der Schnecke, und dem Vorhofe. Sobald der Schall aus der Paukenhöhle in den Labyrinth übergeht, setzt er das in ihm enthaltene Wasser in gleiche Schwingung. Vorzüglich geschieht wohl diese Mittheilung durch den Steigbügel, und die angespannten Membranen am ovalen und runden Fenster; vielleicht auch durch die Erschütterung der übrigen Knochensubstanz. Da das Wasser mit der ausgebreiteten Nervenmasse in unmittelbarer Berührung steht, so leitet es die Schwingung zum Nerven, und macht auf ihn einen Eindruck, der zum Gehirn geführt, und vom letztern percipirt, die Empfindung des Gehörs erzeugt.

Dieses ist nun die allgemeine Kenntniss, welche wir vom Fortrücken des Schalls bis zum Gehörnerven haben. Allein die Frage, wozu dienen bestimmt die Schnecke, der Vorhof, und die

halbzirkelförmigen Kanäle, wie hören wir eine Menge Töne nach allen Abwechselungen, ist so lange unmöglich zu beantworten, als wir nicht den pathologischen Zustand des Labyrinths genauer kennen, um von diesem auf die Funktion eines jeden einzelnen Theils schliessen zu können. Auch die vergleichende Anatomie bietet an den andern Organismen keine genauere Aufschlüsse dar. Wir finden zwar Verschiedenheiten an dem ganzen Gehörorgan; bemerken, dass das äussere Ohr fehlen könne, dass der Vorhof und die halbzirkelförmigen Kanäle fast immer vorhanden sind, die Schnecke aber wenigere Windungen zeigt, ja wohl mangelt; finden, dass jene Kanäle bald grösser bald kleiner erscheinen. Allein da wir stets vom Standpunkte unserer Subjektivität aus urtheilen, so sind wir nicht im Stande zu bestimmen, was die gegebenen Theile bei den andern Organismen für eine specielle Verrichtung äussern, wie sie den Schall aufnehmen, wie er empfunden werde.

Die einzelnen Töne, und in noch höherm Grade die Musik, wirken als ein Reiz auf den innern Sinn [17]), und regen Affekte auf.

17) J. J. Kausch psychologische Abhandlung über den Einfluss der Töne und insbesondere der Musik auf die Seele. Bresl. 1782 8.

Um das Verhältniss der Töne gegen einander richtig auffassen zu können, muss eine genaue Uebereinstimmung der Nervenmasse zu den übrigen Theilen, und bei letzteren unter sich selbst statt finden.

Durch das Gehör wird der Mensch mit der moralischen Welt in Verbindung gesetzt, indem er durch die Sprache seine Empfindungen und Vorstellungen einem Andern mittheilt, und von ihm wieder mitgetheilt erhält. Hievon hängt die Entwickelung der Vernunft ab. Bei Taubgebornen bleibt sie ganz beschränkt; auch bei denen, die vor der Ausbildung des Sprachvermögens taub geworden sind. Nach der Entwickelung des letztern schreitet der Mensch allerdings zur Humanität fort; allein da er sich stets einsam befindet, so wird er traurig, und mistrauisch, indem er sich quält, die Mienen anderer zu deuten. Der Blinde hat ein viel glücklicheres Loos. Er lebt nicht einsam. Seine Geistesfunktionen entwickeln sich nicht allein bedeutend, sondern werden auch erhöht, indem die Aussenwelt weniger stört.

Ob gleich der Mensch ein doppeltes Gehörorgan besitzt, so vernimmt er dennoch den Schall nur einfach, weil beide Organe auf gleiche Weise und zu gleicher Zeit ihn percipiren. Es ist der gleiche Fall wie beim Geschmack und Geruch,

wo die vielen gleichzeitigen Berührungen der Nervenpillen doch nur eine einfache Empfindung erzeugen.

§. 88.

Pathologischer Zustand des Gehörs [18]).

Er erscheint auf eine dreifache Weise.

I. *Es ist das Hören erhöht.*

Bei der Steigerung verschwindet zuletzt das Hören als Sinn, und an dessen Stelle tritt blosses Gefühl und Schmerz, bald mit unmerklicher, *Otalgia*, bald mit heftiger Entzündung, *Otites*.

II. *Es ist verringert.*

Hier findet man entweder Schwerhörigkeit, oder völlige Taubheit, *Cophosis*.

Die Causalmomente sind folgende.

1) *Organische Fehler des Gehörwerkzeuges selbst.*

a) Des äussern Ohrs. α) Mangel des Ohrknorpels, bald angeboren, bald erst im Laufe des Lebens entstanden. β) Verstopfung des äussern Gehörganges durch einen Polypen, als ein blosser Auswuchs der äussern Haut, der mit einem Po-

18) C. F. L. Wildberg Versuch einer anatomisch-physiologisch-pathologischen Abhandlung über die Gehörwerkzeuge des Menschen. Jena 1795. 8.

J. C. Saunders the anatomy and diseases of the human Ear. Lond. 1806. fol.

lypen der Schleimhaut nichts gemein hat; durch eine Haut, daher die Idee von einer Duplicität des Trommelfells; erhärtetes Ohrenschmalz; durch fremde eingefallene Körper. γ) Krankhafter Zustand der Trommelhaut [19]); kleine Auswüchse auf derselben; Verdickung und Unbeweglichkeit; Zerstörung.

b) Des mittlern Ohrs. α) Verstopfung der eustachischen Röhre [20]), entweder durch Entzündung der benachbarten im Rachen liegenden Organe, oder durch Fehler der Nasen- oder Trommelhöhle. β) Fehler der Trommelhöhle, des Processus mastoideus, und der Gehörknochen: als, Entzündung der serösen Membran, welche die Höhle auskleidet, mit folgendem Knochenfrasse und Eiterung; Ueberfüllung mit einem schleimigen Wasser, das durch die eustachische Röhre nicht abfliessen kann; Mangel der Gehörknochen als angeborner Fehler; zu grosser Umfang und Unbeweglichkeit; Zerstörung durch Eiterung und Ausfallen.

19) Cooper in phil. transact. Y. 1800. 1801.; übers. in Samml. f. prakt. Aerzte. Tom. XXII. p. 133. — Home l. c. Y. 1780. — Plattner diss. de morbis membranae tympani. Lips. 1780.

20) Sims in mem. of the med. Soc. of London. Tom. I. №. 5.; Metzger observ. nonnullae anat. path. Regiom. 1787.

c) Des innern Ohrs; Anfüllung mit einer käsigen Materie [21]); Mangel der Aquula acustica; Abwesenheit des Gehörnervens [22]); Druck auf denselben [23]); Metastasen verschiedener Art.

2) *Organische Fehler der Umgebungen.*

Hieher gehören Abweichungen des Cranium, des Gehirns, der Parotis.

3) *Dynamische Abweichung.*

Sie bezieht sich auf das Sinken der Sensibilität des Gehörnervens.

III. *Es werden Empfindungen des Hörens erregt*, wobei die Objekte mangeln. Der Mensch hört entweder einen Schall, der nicht von aussen herkommt; oder er vernimmt einen wirklichen Schall, aber verändert. Diese Veränderungen rühren bald von einer unrichtigen Stellung der Trommelhaut her, bald von Blutkongestionen, die das innere Ohr reizen. Der innere Sinn lässt sich indessen nicht täuschen. Er weiss, das kein Objekt vorhanden ist, was diesen Schall erregt. Nur dann wird er getäuscht, wenn die Besonnenheit gestört ist.

21) Haighton in mem. of the med. Soc. of London. Tom. III.; übers. in Samml. f. prakt. A. Tom. XV. p. 586.

22) Morgagni de sed. et causis morb. epist. 48. art. 48.

23) Sandifort observ. anat. path. Tom. I. p. 116.

§. 89.

Das Gesicht 24).

Durch den Sinn des Gesichts empfinden wir niemals Körper an sich, sondern blos deren verschieden beleuchtete und gefärbte Flächen. Dieses erhellt aus dem anfangenden Sehen Blindgeborner, und der kleinen Kinder, denen alle Objekte ohne Unterscheidung der Distanz in einer Fläche vorschweben. Wir messen überhaupt blos nach dem Sehewinkel die Grösse und Ausdehnung der Objekte, aber unsicher, und berichtigen sie durch das Getaste. Letzteres giebt uns das wahre Raumverhältniss eines Körpers; durch das Gesicht schliessen wir nach dem Lichte und Schatten auf das Raumverhältniss. Der innere Sinn bemerkt hiebei nicht die eigenthümliche Reizung der Netzhaut, aber wohl vermittelst des Lichtes das Objekt ausser dem Organismus. In dem Gesichtssinn herrscht demnach der höchste Grad der Anschauung vor, das Gefühl hingegen ist ganz gesunken. (§. 25.).

Auch an diesem Sinnorgane bemerken wir theils die Funktionen eines vorbereitenden Apparats, durch den die Lichtstrahlen zur Netzhaut geleitet werden, und die Intensität derselben

24) Haller elem. phys. Tom. V. p. 306.

normal erhalten wird; theils die Verrichtung des eigenthümlichen Organs, welches die Empfindung des Sehens erzeugt.

A) *Der Nutzen der Augenhöhle.*

Sie gleicht einer Pyramide, deren Grundfläche die vordere Oeffnung ausmacht, deren Spitze, so wie sie zurücktritt, und allmählig enger wird, neben dem Foramen opticum liegt. Sie nimmt den Augapfel, seinen eigenthümlichen Empfindungsnerven, und den ganzen zur Bewegung und Ernährung des Auges bestimmten Apparat auf, und dient allen diesen Theilen zum Schutz. Nur nach vorn verstattet die Oeffnung dem Lichte den Zugang. Da sie weiter ist, als der Durchmesser des Augapfels, so kann letzterer sich bequem in ihr bewegen, und das angehäufte Fett begünstigt die Bewegung. Zwischen dem Augapfel und der Augenhöhle findet ein Gegensatz statt, von dessen Veränderung die jedesmalige Grösse des Raums abhängt.

Pathologisch wird der Raum beengt; durch eine Balggeschwulst [25]); durch einen schwammigen Auswuchs an der Periorbita; durch eine Exostose [26]); durch Ausartung des Augapfels selbst;

25) Burns in med. and chirurg. transact. Tom. I. tab. 1. fig. 1.

26) Baillie l. c. fasc. X. tab. 1.

durch Druck des im Schedel oder in den Gehirnhöhlen angehäuften Wassers; durch Ausdehnung des Sinus frontalis, oder maxillaris.

B) *Die Funktion der Augenlieder.*

Die Augenbraunen über der Augenhöhle liegend erscheinen als bogenförmige nach aussen laufende Hügel, die mit kurzen dichten Haaren besetzt sind. Sie bilden ein schattiges Dach, und schützen das Auge gegen Licht, Staub, und Schweiss. Sie werden heraufgezogen vermittelst des M. frontalis, und durch den M. corrugator superciliorum der Nase näher gebracht.

Die Augenlieder bestehen aus zwei häutigen Platten; die äussere ist eine Fortsetzung der äussern Haut; die innere wird von der Conjunctiva gebildet. Zwischen beiden liegen der M. orbicularis palpebrarum, der Tarsus, die Glandulae meibomianae, die Wurzeln der Augenwimpern, und am obern Augenliede noch die Ausbreitung des M. levator palpebrae superioris.

Die Augenlieder dienen zum unmittelbaren Schutz der vordern Fläche des Auges. Sie werden durch den Tarsus ausgespannt erhalten, an dessen Rande die meibomschen Drüsen, und am innern Augenwinkel die Thränenkarunkel, eine kleine Anhäufung jener Drüsen von röthlicher Farbe, einen fettigen Saft zur Befeuchtung des Randes hervortreten lassen. An ihm befinden sich

die Augenwimpern, die im offenen und geschlossenen Zustande des Auges Licht und fremde Körper abhalten. Beide Augenlieder werden durch den M. orbicularis palpebrarum, und das obere ausserdem durch den M. levator palpebrae superioris bewegt, aus deren Antagonismus der Augenblick, Momentum, hervorgeht. Die Bewegung selbst besteht in einem schnellen Schliessen und Wiederöffnen der Augenlieder. Sie zweckt dahin ab, theils die abgesonderten Thränen vorzüglich über die Hornhaut zu führen, um diese feucht und durchsichtig zu erhalten; theils die Thränen nach dem innern Augenwinkel zu leiten, um daselbst eingesogen zu werden. Letzteres hängt vom M. orbicularis ab, in wie fern er seinen festen Punkt an der Nasengegend hat.

Pathologischer Zustand.

1) *Organische Fehler.* a) Entzündung, *Blepharitis.* Es können die Augenlieder im Allgemeinen daran leiden; gemeiniglich sieht man sie aber an den Rändern, wo sich ihr Sitz in den meibomischen Drüsen befindet. Ist nur eine Stelle entzündet, die zuletzt in Eiterung übergeht, so heisst die Krankheit das Gerstenkorn, *Hordeolum.* b) Balggeschwülste. c) Fleischgewächse. d) Ansammlung von Wasser, Blut. e) Verkürzung eines oder beider Augenlieder, *Lagophthalmos.* Die Augenlieder sind zu kurz,

und bedecken das Auge nicht gehörig. Daher entsteht ein beständiges Triefen von Thränen, weil die Augenlieder nicht wechselsweise geöffnet und geschlossen werden können, um die Thränen nach dem innern Augenwinkel zu leiten; es kann vom Auge eine zu grosse Menge Licht nicht abgehalten werden, daher wird das Sehen allmählig geschwächt; der Kranke kann an einem hellen Orte nicht schlafen; die in der Luft befindlichen fremden Körper werden vom Auge nicht abgehalten, und erregen durch Reiz Entzündung. Die Verkürzung ist bald angeboren, bald zufällig nach Verbrennung oder Verwundung der Haut der Augenlieder entstanden, bald die Folge einer zu grossen Ausdehnung des Augapfels. f) Umkehrung nach aussen, *Ectropium.* Das untere Augenlied hängt herab, mit Sichtbarwerden der innern rothen Fläche. Durch den Zutritt der Luft verliert die innere Haut die Röthe und Empfindlichkeit, und wird kallös. Das Auge thränt beständig. Die Ursache liegt vorzüglich in der Verkürzung der äussern Haut durch Narben. g) Fehlerhafter Stand der Augenwimpern. Sie liegen nach innen, und belästigen den Augapfel. Entweder sind hiebei die Augenlieder ohne Fehler, und die Haare haben nur eine falsche Richtung, indem sie ohne äussere Veranlassung nach innen gekrümmt sind, *Tri-*

chiasis; oder der Fehler liegt an den Augenliedern, *Entropium*, indem die äussere Haut zu sehr erschlafft ist, und der Tarsus sich nach innen wendet. h) Anschwellen der Thränenkarunkel, und steinige Conkremente in ihr.

2) *Dynamische Abweichung;* bald Krampf, indem der Orbicularis durch irgend einen Reiz sich so zusammenzieht, dass der Mensch das Auge nicht zu öffnen vermag, und der Antagonismus zwischen ihm und dem Levator aufgehoben ist; bald Lähmung des aufhebenden Muskels des obern Augenliedes, *Ptosis.* Es kann dasselbe entweder gar nicht aufgehoben werden, oder doch nur so wenig, dass dadurch das Sehen gehindert ist.

C) *Die Bildung der Thränen.*

Sie wird durch ein doppeltes Organ, nämlich durch die Conjunctiva und die Thränendrüse vollführt. Die erste ist eine für sich bestehende seröse Membran, bedeckt die innere Fläche der Augenlieder, und die vordere des Augapfels, selbst sogar der Hornhaut, und hängt durch den Absorptionsapparat der Thränen mit der Schleimhaut der Nase zusammen. Im gesunden Zustande zeigt sie nur wenige Blutgefässe, aber besitzt eine bedeutende Zahl secernirender Haargefässe. Dass diese Membran das vorzüglichste Organ sey, was die Thränen bildet, be-

weisen die Phaenomene, dass bei verstärkter Reizung derselben die Thränen in grösserer Menge zum Vorschein kommen; und dass, wenn eine Entzündung sie ergriffen hat, und zu einem höhern Grade gestiegen ist, sie wegen unterdrückter Lebensthätigkeit der Haargefässe trocken erscheint. Die Thränendrüse besitzt den Bau einer Speicheldrüse; der abgesonderte Stoff wird durch eigene Kanäle, welche die Conjunctiva am äussern Winkel des obern Augenliedes durchbohren, der Oberfläche des Augapfels zugeleitet. Aus ihrem Bau lässt sich schliessen, dass sie eine speichelartige Feuchtigkeit liefere. Allein wie gross ihre Menge sey, und was sie für einen Zweck habe, ist bis jetzt noch nicht hinlänglich erforscht.

Die Thränen dienen zum Anfeuchten des Augapfels. Sie sind wässerig, durchsichtig, und etwas salzig 27). Der grössere Theil der Thränen verdünstet; der kleinere wird durch die Bewegung der Augenlieder gegen den innern Augenwinkel getrieben, wo die Einsaugung desselben, und seine Leitung in die Nasenhöhle vor sich gehen. Hiezu dient ein eigener Apparat, der aus den Thränenpunkten, den Thränengän-

27) Fourcroy und Vauquelin in Annal. de Chim. Tom. X. p. 113.; übers. in Reil's Archiv. Tom. I. Heft 3. p. 38.

gen, dem Thränensacke, und dessen Kanal besteht. Erstere und die Gänge befinden sich am Rande der Augenlieder, der Thränensack ruht vorzüglich auf dem Thränenbein, und der Ausführungsgang steckt in einem knöchernen Kanal, der vom Oberkiefer und der untern Muschel gebildet ist, und sich im untern Nasengange öffnet. Die Thränenpunkte nämlich saugen die Thränen auf, welche der M. orbicularis zum innern Augenwinkel geleitet hat. Durch die Gänge werden sie in den Sack geführt, und fliessen von da durch den Kanal in den untern Nasengang herab. Das Daseyn dieses Laufs beweiset der gleich anzugebende pathologische Zustand. Die Funktion des Absorptionsapparats ist demnach doppelt, theils den Ueberfluss der Thränen fortzuschaffen, theils den untern Nasengang anzufeuchten, da ihm die Schleimhöhlen fehlen. Der ganze Einsaugungsapparat besitzt Irritabilität, und die Thränen werden durch eine wurmförmige Bewegung in die Nase geleitet. Das Daseyn jener Lebensthätigkeit beweiset der Krampf in diesen Organen. Um das Abfliessen der Thränen am innern Augenwinkel zu verhüten, und das Einsaugen zu befördern, nützt die halbmondförmige Falte der Conjunctiva. Sie wird, so wie die Thränen zufliessen, als ein Segel ausgespannt, fängt in ihrer Höhlung dieselben auf, und bringt

sie den einsaugenden Punkten näher. Den Beweis giebt die Pathologie, indem, wenn diese Falte durch Eiterung zerstört ist, ein unheilbares Thränen des Auges folgt.

Im ruhigen Zustande sind die Absonderung und das Einsaugen dieser Feuchtigkeit, verbunden mit dem Verdünsten, im Gleichgewichte. Wird aber die Sekretion durch irgend einen Reiz vermehrt, wobei gemeiniglich eine Blutkongestion nach dem Kopfe statt hat, und können die Thränen nicht schnell genug aufgefasst werden, so fliessen sie am innern Augenwinkel als Tropfen herab.

Störung der Funktion [28]).

1) *In Ansehung der Absonderung.* a) Vermehrt durch Reiz. Die Lebensthätigkeit der Haargefässe ist hiebei entweder normal, nur die Einwirkung des Reizes zu stark; oder an sich erhöht, indem die Haargefässe der Conjunctiva am Erethismus leiden, und eine geringe Reizung gleich Thränen hervorlockt. b) Vermindert und unterdrückt durch Sinken der Lebensthätigkeit in den Gefässen, und zwar auf eine doppelte Weise. Entweder ist die Thätigkeit der Haargefässe topisch durch eine zu starke Entzündung

28) J. A. Schmidt über die Krankheiten des Thränenorgans. Wien 1803. 8.

gehemmt, wobei die Conjunctiva blutroth und trocken erscheint; oder sie ist gesunken wegen des Absterbens des Organismus.

2) *In Ansehung der Einsaugung.* Sie wird behindert. a) Durch organische Fehler, nämlich das Verschliessen der Kanäle durch Entzündung, durch eine zähe Feuchtigkeit und Schleim, durch Vereiterung und nachfolgende Zerstörung. b) Durch dynamische, bald Krampf, bald Mangel an Wirksamkeit.

D) *Die Funktion des Augapfels, das Sehen* [29]).

29) Camper diss. de visu. L. B. 1746.; in Halleri diss. anat. Tom. IV. p. 163.

G. Adams essay on vision. Lond. 1792. 8.; deutsch Gotha 2te Ausg. 1800. 8.

W. Porterfield a treatise on the eye. Edinb. 1759. 8. Tom. II.

J. F. Haeseler Betrachtungen über das menschliche Auge. Hamb. 1771. 8.

J. Priestley the history and present state of discoverings relating to vision. Lond. 1772. 4.; deutsch Leipz. 1775. Tom. II. 8.

Ph. de la Hire in Mém. de Par. Tom. IX.

Th. Young in phil. transact. Y. 1793. p. 169.; Y. 1801. p. 23.

D. Hosack in phil. transact. Y. 1794. p. 196.

Beer das Auge. Wien 1813. 8.

A. Schopenhauer über das Sehen und die Farben. Leipz. 1816. 8.

Der Augapfel erscheint als ein fast kugelförmiges, nur nach vorn etwas verlängertes, und nach hinten mit dem Sehenerven verbundenes Organ, der schräg nach innen neben der Achse des Auges eintritt. Das Auge besteht aus Häuten und Feuchtigkeiten. Zu den ersteren gehört nach aussen die Sclerotica, eine weisse, feste, fibröse Membran, welche den grössten Theil des Augapfels umfasst, und zum Zusammenhalten des Ganzen, und zum Durchlassen der Blutgefässe und Nerven in das Innere des Auges bestimmt ist. Nach vorn vereinigt sie sich mit der Hornhaut, einem gewölbten durchsichtigen farbenlosen unempfindlichen, und aus mehreren Lamellen von eigener Textur bestehenden Theile. Unter der Sclerotica liegt die Aderhaut, Choroidea, welche koncentrisch unter jener von hinten nach vorn läuft, aus Zellgewebe und Blutgefässen zusammengesetzt ist, und eine bräunlich-schwärzliche Farbe besitzt, die von einem schwärzlichen Stoffe herrührt, der besonders die innere Fläche bedeckt, und von dieser Haut erzeugt wird. Nach vorn, wo die Sclerotica und die Hornhaut an einander grenzen, bildet sie unter diesen einen etwas festern aus Zellstoff bestehenden Ring,

J. Purkinje Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjektiver Hinsicht. Prag 1819. 8.

Orbiculus ciliaris, an welchen sich, ausser Sclerotica und Hornhaut, auch die Iris anheftet. Von diesem Ringe an dringt die Aderhaut ins Innere des Auges, und bildet den Ciliarkörper, Corpus ciliare, der sich mit der Linsenkapsel und der Glashaut vereinigt. Vor diesem Körper liegt die Regenbogenhaut, Iris, welche als selbstständige Membran am Orbiculus ciliaris geheftet, frei herabhängt, vorzüglich aus Gefässen, Nerven, und einer nicht zu injicirenden Substanz besteht, und in ihrer Mitte eine kreisförmige Oeffnung, die Pupille, besitzt. Die Netzhaut, Retina, endlich liegt unter der Aderhaut, geht koncentrisch unter letzterer nach vorn, bedeckt unmittelbar den Glaskörper, und endigt am Corpus ciliare. Sie besteht theils aus Zellgewebe, das nach innen liegt, feine Blutgefässe und einen gelblichen Fleck zeigt, theils aus Mark, als dem eigenthümlichen Theil des Sehenervens, das nach aussen an die Aderhaut grenzt. Alle diese Membranen schliessen verschiedene Feuchtigkeiten in sich. Die erste, die wässerige Feuchtigkeit ist hell und farbenlos. In ihr schwimmt die Iris, und sie füllt den Raum zwischen der Hornhaut und der Linsenkapsel aus, der vermittelst der Regenbogenhaut in zwei Kammern abgesondert ist, nämlich in die vordere zwischen der Iris und der Hirnhaut liegende, und die hintere

zwischen der Iris und der Linsenkapsel befindliche, die beide nach der Geburt durch die Pupille zusammenhängen. Die zweite sogenannte Feuchtigkeit ist die Linse, ein etwas festerer, aus durchsichtigen Lamellen bestehender Körper, umgeben von einer eigenthümlichen durchsichtigen Membran, der Linsenkapsel, die nach hinten mit der Glashaut in Verbindung steht. Die dritte, der Glaskörper, füllt den grössten Theil des Raumes im Augapfel aus, wird in seinem Umfange von der Netzhaut bedeckt, und von einer eigenen Haut, Membrana hyaloidea, umgeben, welche aus Zellen bestehend, einen wässerigen Stoff in sich schliesst.

Die Funktion des Sehens bietet uns nun folgende Momente dar, die sich aus der Betrachtung der angegebenen Theile ergeben.

I. *Die Funktion der Hornhaut, der wässerigen Feuchtigkeit, der Linse, und des Glaskörpers.*

Es wird dadurch die Brechung der Lichtstrahlen im Auge, und die verkehrte Darstellung des Bildes von einem Objekte auf der Netzhaut vermittelt. Diese Ansicht beruht ganz auf optischen Gesetzen. Man vergleicht sehr richtig das Auge mit einer Camera obscura. Die Verfinsterung wird erzeugt durch das schwärzliche Pigment der Choroidea, durch die Iris, und das Corpus ciliare. Die Netzhaut ist die weisse

Wand, worauf sich das Bild darstellt; die Pupille, das Loch, wodurch die Lichtstrahlen gehen; die Linse, das konvexe Glas, wodurch das Bild deutlicher dargestellt wird. Allein das lebende Auge hat grössere Vorzüge. Denn in ihm erscheinen die seitlichen Bilder gleichfalls deutlich; es ist umfassender, und man kann mit ihm ein Feld von 90 Graden übersehen; die Pupille ist grösser, und kann erweitert und verengt werden; die Augenfeuchtigkeiten verhüten, dass die seitlichen Bilder keine Regenbogenfarben an sich tragen.

Der Lauf der Lichtstrahlen verhält sich auf folgende Weise.

1) Derjenige Lichtstrahl, welcher die durchsichtige Hornhaut [30]), die zum Durchlassen des Lichts bestimmt ist, senkrecht trifft, und ungebrochen gerade durchs Auge zur Netzhaut geht, heisst die Augenachse. Es gilt hier das optische Gesetz, dass der Strahl in dieser Richtung nicht von seiner Bahn abweicht, wenn auch die Körper von ungleicher Dichtigkeit sind.

2) Alle übrigen Strahlen gehen entweder unter gewissen Winkeln hindurch, oder werden zurückgeworfen. Diese Winkel betragen 40 bis

30) M. J. Chelius über die durchsichtige Hornhaut des Auges u. s. w. Karlsr. 1818. 8.

48 Grade. Ueberschreiten dieselben die angegebene Grösse, so werden die Strahlen zurückgeworfen, und erzeugen das Puppenbild, indem man auf dem Auge eines Andern die seitwärts liegenden Gegenstände abgebildet sieht.

3) Die durch die Hornhaut gedrungenen Strahlen erhalten ihre Richtung gegen die Augenachse, nach dem optischen Gesetz, dass ein Strahl, der aus einer dünnen Materie, hier die Luft, in eine dichtere, hier die Hornhaut, übergeht, nach dem Perpendikel der letztern gebrochen wird. Der Strahl bekommt demnach seine Richtung gegen die Pupille, und die Augenachse.

4) Aber auch von diesen kommen nur die der Achse am nächsten liegenden zur Linse, und zwar laut der Erfahrung vorzüglich diejenigen, welche bis unter einem Winkel von 28 Graden die Pupille erreichen. Die übrigen werden von dem dunkeln Pigment, das auf der hintern Fläche der Iris und auf dem Ciliarkörper liegt, verschluckt. Den Beweis giebt das Auge eines Kakerlaken, wo wegen Mangel des Pigments die Lichtstrahlen durch die Iris dringen, und ein undeutliches schmerzhaftes Sehen erzeugen. Das Pigment wird von den Haargefässen der Aderhaut, des Ciliarkörpers, und der hintern Fläche der Iris abgesetzt. Je grösser die Menge dessel-

ben, desto schwärzer das Auge. Es besteht aus Schleim und vielem Kohlenstoff, und durch ersteren erhält es ein membranartiges Ansehen.

5) Die wässerige Feuchtigkeit dient dazu, die Hornhaut gewölbt zu erhalten, die Beweglichkeit der in ihr schwimmenden Iris zu befördern, und das Auge achromatisch zu machen. Ist sie z. E. mit Blut vermischt, so sieht der Mensch die Objekte unter einer rothen Farbe. Die Linse besitzt diese Fähigkeit nicht; denn im höhern Alter wird sie gelb, und doch sehen wir die Gegenstände mit ihren natürlichen Farben.

6) In der Linse werden die Strahlen am stärksten gebrochen, indem sie als ein doppeltes konvexes Glas anzusehen ist. Die hintere stärker gewölbte Fläche trägt am meisten zur Bildung des Brennpunktes bei. Ist daher die Linse weggenommen, so ist das Bild sehr gross, aber undeutlich, und die Erleuchtung schwach. Hinter der Linse bildet sich in dem Glaskörper der Brennpunkt, der mehr oder weniger von der Netzhaut entfernt ist. Je kugelicher die Linse ist, desto rascher wird der Brennpunkt erzeugt, desto näher liegt er gegen dieselbe, und umgekehrt. Die Linsenkapsel verhält sich in Rücksicht der Brechung der Lichtstrahlen zu der morgagnischen Feuchtigkeit, wie die Hornhaut zur wässerigen. Allein die vorzügliche Funktion

der Kapsel besteht theils darin, die Lage der Linse zu sichern, theils die morgagnische Feuchtigkeit in Verbindung mit dem Ciliarkörper erzeugen zu helfen, wodurch die Linse ernährt wird.

7) Aus dem Brennpunkte gehen die Strahlen in verkehrter Ordnung auseinander, nach dem optischen Gesetze, dass sich die Strahlen im Brennpunkte durchkreuzen, und in verkehrter Ordnung wieder ausbreiten.

8) Der Glaskörper begünstigt nicht allein als ein dünneres Medium diese Ausbreitung nach dem optischen Gesetze, dass wenn ein Lichtstrahl aus einem dichten Medium in ein dünneres übergeht, er von dem Perpendikel weggebrochen wird; sondern er hat auch zugleich den Zweck, die Netzhaut ausgespannt zu erhalten.

9) Die Strahlen berühren endlich die Netzhaut, und stellen das Bild des Objekts aber verkehrt auf derselben dar. Die Beweise liefern, theils die optischen Gesetze, theils die Ansicht an einem frischen Auge nach weggenommener Sclerotica und Choroidea, theils die Halbsichtigkeit. Da sie konkav ist, so treffen auch die seitlichen Theile des Bildes auf sie. Hiedurch erscheinen nicht nur die Gegenstände im Mittelpunkte, sondern auch im Umfange deutlich. Die Grösse des sich darstellenden Bildes hängt von

der Entfernung des Objektes ab. Je näher dasselbe dem Auge ist, desto grösser zeigt sich das Bild; daher sehen Kurzsichtige entfernte Dinge nicht, weil das Bild entweder zu klein ist, oder gar mangelt. Die Deutlichkeit des Bildes hängt aber nicht blos vom obigen Umstande ab, sondern auch von der Bewegung der Iris. Je kleiner die Pupille wird, desto kleiner, aber auch desto deutlicher erscheint das Bild.

10) Der gelbe Fleck auf der Netzhaut scheint sein Daseyn dem langen Eindrucke des Lichts zu verdanken, indem gerade diese Stelle am meisten dem Brennpunkte ausgesetzt ist. Denn da das menschliche Auge nicht blos reflektirtes Licht aufnimmt, zugleich auch die Linse unter allen thierischen am plattesten, also die brechende Kraft schwächer ist, so fällt der Brennpunkt am nahesten vor der Netzhaut, und wirkt mit mehr Intensität auf dieselbe. Dieses beweisen die Abwesenheit des Fleckes im ungebornen Kinde, und an einem schon lange erblindeten Auge. Er hindert aber am Sehen nicht, und die Netzhaut ist an dieser Stelle eben so sensibel, wie an den übrigen.

II. *Die Funktion der Netzhaut.*

1) Sobald das Bild die Netzhaut berührt, entsteht in ihr eine Bewegung, indem das Licht dieselbe als Erregungsmittel specifisch reizt. Für

das Daseyn einer solchen Bewegung sind folgende Beweise; die Vibration und die abwechselnden Farben bei geschlossenen Augen; die Funken, entstanden vom Druck auf den Augapfel, von galvanischen und elektrischen Reizen, von Blutkongestionen nach dem Kopfe; der Mangel des Sehens bei Lähmung der Netzhaut; die fortdauernde partielle Thätigkeit der Netzhaut, wenn auch die Stelle vom Reize nicht mehr getroffen ist. Alle diese Empfindungen werden vom innern Sinn so bemerkt, dass er weiss, sie gehen aus der erregten Netzhaut hervor. Er lässt sich nicht täuschen, und hält sie nicht für Objekte ausser dem Körper. Es findet daher hier keine Anschauung der Aussenwelt statt, sondern die Empfindungen werden durch das gesteigerte Gemeingefühl allein erzeugt, das nur einen eigenthümlichen Charakter an sich trägt, da es aus einer eigenthümlichen Struktur des Nervens entspringt.

2) Vermittelst der Bewegung wird das Bild von der Netzhaut zurückgeworfen [31]). Sie stellt sich als ein Hohlspiegel dar. Dieselben Lichtstrahlen werden in dem gleichen Augenblicke, wie sie auf den Boden des Auges fallen, auch

31) Plagge in Meckel's Archiv. Tom. V. p. 97. Tom. VII. p. 213.

wieder unter demselben Winkel von der dunkeln Bodenfläche des Auges als von einer Spiegelfläche zurückgeworfen, und erreichen dasselbe Objekt, von dem sie herkamen nach den Gesetzen der Katoptrik. Man kann einwerfen, dass wenn man die hintere Wand des Auges als einen Hohlspiegel ansieht, die seitlichen Gegenstände vergrössert oder verkleinert, und an einem andern Orte gesehen werden müssten. Allein die hintere Fläche des Auges ist ein Segment einer grossen Kugel, d. h. die Bodenfläche ist nur flach konkav; und überdem wird nur stets ein kleiner Abschnitt dieser Fläche zum Sehen benutzt, indem die Grösse der Pupille den Raum bestimmt, der zum Sehen angewendet werden soll.

Dass ein solches Zurückwerfen statt habe, lehren mehrere Versuche. Man halte vor dem einen Auge ein rothes, vor dem andern ein blaues Glas, so ist die Farbe des Objektes violett, wenn man durch beide Gläser zugleich sieht, indem beide Farben auf dem Objekte verschmelzen. So wird bei einem gelben und blauen Glase die Farbe grün. Diese Vermischung kann wohl nicht im Gehirn entstehen. Als Beweis ein anderer Versuch. Man halte einen Gegenstand in einer gehörigen Entfernung nach der Richtung der Nase, und wende beide Augen auf ihn, so sehen wir ihn einfach. Nähert man ihn langsam der

Nase zu, so erscheint er, wenn er ohngefähr fünf Zoll von derselben entfernt ist, doppelt. Je mehr man den Gegenstand der Nase nähert, desto mehr entfernen sich beide Bilder von einander. Bewegt man ihn zurück, so nähern sich beide Bilder wieder, und decken sich endlich, d. h. der Gegenstand erscheint einfach. Das Doppeltsehen rührt offenbar davon her, dass jedes Auge das Objekt für sich betrachtet, indem die Augenachsen nicht mehr auf einem Punkt zusammenfallen.

Im Zurückwerfen nimmt nun der innere Sinn das Objekt im Lichtkegel ausser dem Körper wahr. Er betrachtet nicht das Bild auf der Netzhaut, sondern im Strahlenkegel das Objekt. Denn in der Empfindung des Sehens ist die Anschauung zu überwiegend, das Gefühl hingegen fast ganz gesunken. Daher bemerken wir nicht das Bild als etwas im Auge Befindliches, und die Netzhaut Reizendes, sondern das Objekt als etwas ausser uns Liegendes. Das Bewusstseyn sagt dieses ganz klar.

Vergleicht man das Getaste und das Gesicht mit einander, so wird man bemerken, dass beide am nächsten zu einander stehen, aber doch folgenden Unterschied zeigen. Beim Getaste berührt der Mensch das Objekt unmittelbar, und schaut es an, d. h. untersucht alle Eigenschaften,

und bemerkt es ausser sich; er kann aber auch die Richtung des innern Sinnes zu gleicher Zeit auf den Eindruck lenken, und ihn wahrnehmen. Beim Sehen geschieht die Anschauung des Objektes mittelbar durch Hülfe des Lichts, es ist gleichsam ein feines Tasten vermittelst dieses Mediums. Allein den Eindruck auf der Netzhaut zu gleicher Zeit zu bemerken, vermag der Mensch nicht. Da indessen in beiden Sinnen die Anschauung vorwaltet, so erhellt hieraus, dass beide sich einander unterstützen, und im Erkennen eines Objektes berichtigen. Allein dieses Zusammenstimmen bringt der Mensch erst allmählig durch Uebung zu Stande, ohne sich einmahl bewusst zu seyn, dass er alles durch Schlüsse erlernt habe.

Der Grund, warum wir mit zwei Augen nur einen Gegenstand erblicken [32]), rührt theils daher, dass wir die beiden Augenachsen auf einen Punkt richten, wo beide Bilder in eins auf einander fallen; theils dass die Netzhaut in beiden Augen zu gleicher Zeit, und an einer gleichen Stelle gereizt wird. Denn verschiebt man das

32) W. Ch. Wells essay upon single vision with two Eyes. Lond. 1798. 8.

C. Himly in ophthalm. Biblioth. Tom. III. St. 3.

Herholdt Sieht der Mensch mit einem Auge allein, oder mit beiden zugleich. Kopenh. 1814. 8.

eine Auge, so sieht man das Objekt gleich doppelt.

III. *Die Funktion der Iris* [33]).

Sie ist doppelter Art. Die erste besteht darin, dass, da sie wie eine Decke vor der Netzhaut und der Linse ausgespannt ist, sie nur eine gewisse Menge Lichtstrahlen durch die Pupille lässt, damit die Retina nicht zu stark gereizt werde. Die Beweise sind. Fällt vieles Licht ins Auge, so verkleinert sich die Pupille, bei wenigem Lichte erweitert sie sich; bleibt die Pupille krankhaft erweitert, so wird durch zu vieles Licht die Sensibilität der Netzhaut abgestumpft; wenn man durch aufgelösstes Extractum belladonnae ins Auge getröpfelt die Pupille künstlich erweitert hat, so sieht der Mensch besonders die nahen Gegenstände nicht deutlich, indem

33) J. G. Zinn de motu uveae; in Comment. Soc. Gott. Tom. I.

F. Fontana dei moti dell' iride. Lucca 1765. 8.

Weitbrecht in Comment. Ac. petrop. Tom. XIII. p. 349.

J. F. Blumenbach de oculis leucaethiopum. Gott. 1786. 4.

F. Hildebrandt de motu iridis. Brunsv. 1786. 8.

Dömling's Vorstellungsart in Reil's Archiv. Tom. V. p. 335.

Klug's Vorstellungsart in Asklepieion 1812. Monat April.

Himly in ophthalm. Bibl. Tom. I. St. 1. 3.

der Reiz des Lichtes auf die Netzhaut zu stark ist. Die andere gleichzeitige Funktion der Iris ist die, ein deutliches Bild auf der Netzhaut zu erzeugen, indem sie die Intensität des durch die Pupille gehenden Lichtes vermehrt, und die von andern Objekten herkommenden Lichtstrahlen ausschliesst. Denn wird an einem todten Auge die Blendung fortgenommen, so erscheint sogleich das Bild auf der Netzhaut grösser aber undeutlich. Je kleiner demnach die Pupille ist, desto deutlicher aber auch kleiner zeigt sich das Bild, und umgekehrt.

Die Iris hat die Fähigkeit, sich zu bewegen. Ihre Thätigkeit besteht in Contraktion gegen den Mittelpunkt, ihre Ruhe in Entfernung von demselben. Sie zeigt sich als ein wahrer Sphinkter, der durch den Lichtreiz sich verengt, und dieses Verengen erscheint als ein erzwungener Zustand. In dieser Lage bildet sie einen breiten Ring mit kleiner Pupille. Beim Erschlaffen, was den Zustand der Ruhe andeutet, ist die Iris schmal mit vergrösserter Pupille. Die Beweise für die Aktivität dieser Membran gegen den Mittelpunkt sind diese. Die Uebereinstimmung der Iris mit der Natur anderer Sphinkteren, die auch ihre Höhlen auf angebrachten Reiz verkleinern, und zugleich anschwellen; das Zusammenziehen gegen den Mittelpunkt beim stärkern

Lichtreiz, oder bei der Anwendung des galvanischen und elektrischen Reizes; das Entfernen vom Mittelpunkte im Tode, in der Ohnmacht, der Lähmung; die Entzündung der Iris; die erweiterte Pupille bei denen, die mit halb offenen Augen schlafen.

Der Orbiculus ciliaris dient nicht als fester Punkt, wogegen die Iris im aktiven Zustande wirken soll, sondern um die gleichmässige Ausdehnung derselben und die gehörige Lage der Pupille zu erhalten.

Die Ursache der Bewegung liegt in der Irritabilität der Iris, welche von den Ciliarnerven aufgeregt wird, indem das Licht letztere reizt. Je stärker daher die Einwirkung des Lichtes auf die Iris ist, desto grösser zeigt sich ihre Contraktion, desto kleiner wird die Pupille. Es ist demnach die Bewegung dieses Organs eine unwillkührliche, durch den Reiz des Lichts auf die Ciliarnerven hervorgebrachte, und weder abhängig von der Netzhaut, noch von dem Gehirn. Die Beweise für das Daseyn der Irritabilität sind folgende. So wie die Lebensthätigkeit im Organismus überhaupt sinkt, wird die Iris unbeweglich mit Erweiterung der Pupille; die Auflösungen von Belladonna Cicuta Hyoscyamus stimmen die Lebensthätigkeit der Iris herab, so wie im Allgemeinen im ganzen Körper; ist die

Iris durch eine Wunde in der Hornhaut vorgefallen, so kann man sie durch Reizmittel zum Zurückziehen nöthigen; berührt das Staarmesser die Iris, so verkleinert sich die Pupille.

IV. *Die Funktion der Augenmuskeln* [34]).

Um in dem Gesichtskreise die Objekte von allen Punkten aufzufassen, kann der Augapfel von seinen sechs Muskeln nach mancherlei Richtungen gedreht werden. Es kommt seine vordere Fläche bald gerade nach oben, nach unten, innen oder aussen zu liegen, durch die M. recti; bald schief gegen die Nase nach unten durch den M. obliquus superior, oder nach oben durch den M. obliquus inferior; bald kann der Apfel im Kreise herumgerollt werden.

Da das gesunde Auge nahe und entfernte Gegenstände zu sehen im Stande ist, so nimmt man an, dass den Augenmuskeln auch die Funktion aufgetragen sey, die Linse vor oder zurück schieben zu können, um den Brennpunkt gleich weit von der Netzhaut entfernt zu halten [35]).

34) W. Porterfield in med. essays and observ. by a Soc. in Edinb. Tom. III. p. 160. Tom. IV. p. 124.

35) H. W. M. Olbers diss. de oculi mutationibus internis. Gott. 1780. 4.

H. Pemberton de facultate oculi qua ad diversas rerum conspectarum distantias se accommodat. L. B. 1719.; in Halleri diss. anat. Tom. VII. p. 137.

Und zwar soll die Linse bei nahen Gegenständen durch den Druck des untern schiefen Augenmuskels vorgerückt, bei entfernten Objekten hingegen durch die geraden Augenmuskeln, die von allen Seiten und von vorn den Augapfel pressen, zurück geschoben werden. Allein die Ursache, entfernte und nahe Gegenstände zu sehen, liegt theils in dem richtigen Verhältnisse der Augenfeuchtigkeiten zur Brechung des Lichts, theils in der Vergrösserung oder Verkleinerung der Pupille, durch die Bewegung der Iris auf Lichtreiz. Denn a) wollen wir ein Objekt in der Nähe sehen, so verengt sich die Pupille wegen des stärkern Lichtreizes von dem Objekte; sehen wir in die Ferne, so erweitert sie sich wegen geringer Intensität des Lichtes. b) Sobald die Quantität der Augenfeuchtigkeiten vom Normalverhältnisse abweicht, folgt Myopie oder Presbyopie. Man kann trotz aller Uebung den Zustand nicht abändern. c) Durch den Gebrauch der Brillen wird die Thätigkeit der Muskeln nicht erhöht,

J. F. Blumenbach in Comment. Soc. Gott. Tom. VII. p. 62.

C. Krüger de oculi mutationibus internis. Hall. 1797.

Young in phil. transact. Y. 1793.; übers. in Gren's Journ. der Physik. Tom. VIII. p. 415.

Home in phil. transact. Y. 1795. Part. 1.; übers. in Reil's Archiv. Tom. II. St. 1. p. 25.

sondern blos die Brechkraft der Linse unterstützt. d) Wollen wir einen Gegenstand deutlich sehen, so nähern wir uns demselben, oder bringen ihn uns näher, damit sich das Bild gehörig abspiegele. e) Es fehlt ja im Innern des Auges an Raum, um die Linse schieben zu können. f) Die Ermüdung der Muskeln beim angestrengten Sehen entsteht daher, dass sie das Auge in einer unbeweglichen Stellung erhalten müssen.

V. *Die Funktion des Ciliarkörpers* 36).

Ausser der Bestimmung dieses Körpers, den hintern Theil des Auges zu verfinstern, hat dieses Organ auch die Funktion, die innern Theile des Auges zu ernähren, und seine Feuchtigkeiten zu bilden. Man kennt bis jetzt keinen andern Weg, wodurch dieses bezweckt werden könne. Denn das Gefäss, welches man im Foetus aus der Art. centralis retinae mitten durch den Glaskörper bis zur hintern Fläche der Linsenkapsel gehen sieht, lässt sich im Verlaufe des Lebens nicht weiter darstellen, und scheint zu verschwinden. Auch bemerkt man, wenn man die Netzhaut behutsam abhebt, nirgend ein Gefäss von dieser Membran aus in den Glaskörper ein-

36) F. Ribes in Mém. de la med. d'émulat. Tom. VIII. p. 631.; übers. in Meckel's Archiv. Tom. IV. p. 622.

dringen; allenthalben ist er da, wo er von ihr bedeckt ist, vollkommen glatt und eben. Es hat daher einen hohen Anschein, dass die Membrana hyaloidea sowohl als die Linsenkapsel viele Haargefässe besitzen, die mit denen des Ciliarkörpers in Verbindung stehen, und dass durch diese die Absonderung der Feuchtigkeiten überhaupt, und das Aufsaugen und Zurückführen derselben in die Blutmasse vollführt werde. Ob der Ciliarkörper noch zur Bildung der eigentlichen wässerigen Feuchtigkeit beitrage, oder ob letztere blos von der Membrana Descemetii, oder von der Iris abgesondert werde, ist bis jetzt noch unentschieden.

E) *Die Folgen des Sehens.*

1) Die Beurtheilung der Grösse eines Objektes nach dem Sehewinkel. Er ist derjenige, welchen die Strahlen von den Endpunkten eines Objektes im Auge machen. Je näher oder je grösser der Gegenstand ist, um desto grösser ist auch der Winkel, und umgekehrt. Die Bestimmung der Grösse eines Objektes aber nach diesem Winkel ist scheinbar, von der wahren oft sehr abweichend, und muss vom Verstande häufig berichtigt werden. Daher erscheint uns eine Allee in der Entfernung immer spitzer zuzulaufen, und die Bäume selbst kleiner zu werden, da der Sehewinkel spitzer wird.

2) Die Seheweite und ein deutliches Sehen [37]. Hiezu sind erforderlich. a) Eine angemessene Grösse des Sehewinkels. Ist das Objekt zu nahe, so sehen wir es nicht, weil der Sehewinkel zu gross ist, und die Endstrahlen nicht durch die Pupille gelangen; ist es zu entfernt, so ist der Winkel zu klein. b) Eine gehörige Intensität des Lichts für die Netzhaut. Ist das Objekt zu nahe, so ist die Beleuchtung und der Reiz des Lichts auf die Netzhaut zu gross; ist es zu entfernt, so wird letztere zu wenig gereizt. c) Eine richtige Entfernung des Brennpunkts von der Netzhaut. Ist das Objekt zu nahe, so wird kein Brennpunkt gebildet, weil das Auge nicht Kraft genug besitzt, die zu schiefen Strahlen gehörig zu brechen, vielmehr wird jener, wenn man sich die Strahlen verlängert denkt, erst hinter der Netzhaut erscheinen. Ist es zu entfernt, so wird der Brennpunkt zu früh erzeugt, weil die parallelen Strahlen zu rasch gebrochen werden, und das entstandene Bild ist undeutlich, indem die Strahlen aus dem gleich hinter der Linse erzeugten Brennpunkte zu weit aus einander fahren. Nach dem Bau des Auges geht eine individuelle Seheweite hervor, die einige Zolle bis einen Fuss beträgt. Das deutliche Sehen bezieht

37) T. Mayer in Comment. Soc. Gott. Tom. VI. p. 120.

sich überhaupt nur auf einen einzelnen Punkt. Wir können zwar vieles auf einmal übersehen, aber nicht alles ist gleich deutlich.

3) Die Bestimmung der Entfernung eines Objektes. Wir lernen die Entfernung von Jugend auf ohngefähr schätzen. Diese Schätzung, die durch Uebung der Wahrheit sehr nahe gebracht werden kann, leiten wir ab. a) Aus der Stärke und Schwäche des Lichts. Je heller das Licht, für desto näher halten wir das Objekt. b) Aus der Menge von Gegenständen, die wir zwischen uns und ihnen erblicken. Je grösser die Zahl derselben ist, desto entfernter halten wir den Gegenstand; daher glauben wir den aufgehenden Mond uns entfernter als im Meridian. c) Aus dem Winkel, den beide Augenachsen mit dem Objekte machen; z. E. ist der Winkel spitz, so halten wir den Gegenstand für fern, ist er stumpf, für nahe. Ueberhaupt beurtheilen wir die Entfernung nach der Gewohnheit, beide Augen auf ein Objekt zu richten; denn schliessen wir das eine, so fällt das Urtheil falsch aus. Dieses lehrt der Verlust des einen Auges, wo wohl über ein Jahr vergeht, ehe der Einäugige die Entfernung richtiger zu schätzen lernt.

4) Die Bestimmung der Bewegung. Wir sehen die Bewegung nur in so fern, als wir urtheilen, dass ein Körper fortgerückt sey, wenn

wir ihn an einem andern Orte erblicken, als wir ihn vorher sahen. Wir schliessen demnach auf eine Bewegung, sehen sie selbst aber nicht. Die Ursache dieses Schlusses liegt darin, dass der ruhende Mensch gewahr wird, es reize das Bild vom Objekte eine andere Stelle auf der Netzhaut. Hieraus lässt sich einsehen, warum, wenn der Mensch sich mit einem Objekte in gleicher Geschwindigkeit bewegt, es ihm vorkomme, als stehe der Gegenstand still. Die Ursache liegt darin, dass das Bild des Objektes unverändert eine Stelle der Netzhaut reizt; denn sobald der Mensch still steht, bemerkt er die Veränderung der Lage des reizenden Bildes auf der Retina, und schliesst auf eine Bewegung des Objektes.

5) Die Beurtheilung der Gestalt eines Objektes. Diese bestimmen wir nach den mannigfaltigen Sehewinkeln, und nach dem verschiedenen Lichte und Schatten ihrer Flächen. Dieses ist ganz Sache der Uebung, und wir erlernen dieses Unterscheiden allmählig und unmerklich.

6) Die Beurtheilung der Farben. Das gesunde Auge erblickt das Objekt unter seinem ihm eigenthümlichen Colorit. Es hängt nur von der Fähigkeit der Netzhaut ab, den Eindruck des farbigen Lichts gehörig percipiren zu können. Es giebt Menschen, welche gewisse Farben gar nicht erkennen, oder wenigstens nicht gehörig

unterscheiden können. Dieses gilt aber von den Hauptfarben, denn die feinern Abstufungen lernt man nur durch Uebung erkennen. Andere haben gar keinen Begriff von Farbe. Sie sehen blos die Objekte nach der Helligkeit oder Dunkelheit, sie erscheinen aber alle grau. Der innere Sinn kann diesen Fehler nicht verbessern. Als Täuschung richtet sich die Farbe des Objektes theils nach dem Zustande des übrigen Apparats im Auge, theils nach den gefärbten Gläsern. Der innere Sinn lässt sich aber durch diese Veränderung nicht hintergehen.

§. 90.

Der pathologische Zustand des Gesichts 38).

I. *Störung des Sehens aus Fehlern des vorbereitenden Apparats.*

Sie hindern entweder gänzlich den Zugang des Lichts zur Netzhaut, bringen also völlige Blindheit zuwege; oder erzeugen Ungleichheiten

38) Scarpa praktische Abhandl. über die Augenkrankheiten. Leipz. 1803. 8.

Ware chirurgical observ. relative to the Eye. Lond. 1805. 8. Tom. II.; deutsch Göttingen 1809. 8. Tom. II.

J. Wardrop essays on the morbid anatomy of the human Eye. Edinb. 1808.

Demours traité des maladies des yeux avec des planches coloriées. Par. 1818. Tom. IV.

in der Brechung der Strahlen. Hieher gehören folgende Fehler.

1) Mehrere der schon angegebenen Krankheiten der Augenlieder, wodurch die Hornhaut bedeckt wird.

2) Krankhafte Umänderung der Substanz der Hornhaut. Entweder entstehen zwischen ihren Blättern weisse und undurchsichtige Flecken, *Macula.* Oder sie erleidet eine krankhafte Vegetation und Wucherung, undurchsichtiges *Staphyloma*, indem sie sich nach innen und aussen verdickt, mit der Iris verwächst, Bewegungslosigkeit derselben und ein Verschieben oder Verschwinden der Pupille erzeugt, und zwischen den Augenliedern hervorragt. Oder sie ist dünn und erschlafft, ohne in der Textur umgeändert zu seyn, kann den Augenfeuchtigkeiten nicht widerstehen, und ragt hervor.

3) Die Augenentzündung mit ihren Folgen, *Ophthalmia.* Sie hat ihren Sitz bald in der Conjunctiva, bald im Innern des Auges, worauf mancherlei Abweichungen vom Normalzustande erfolgen: als eine innere Vereiterung, *Hypopion*, Fehler der Hornhaut, der Iris u. s. w.

4) Der Mangel der Pupille, oder ihre fehlerhafte Stellung. Der Mangel ist bald angeboren, wenn die Pupillarmembran noch vorhanden ist, bald erworben nach Entzündung der Iris und

durch andere Krankheiten des Augapfels. Die fehlerhafte Stellung rührt gemeiniglich von einem Verwachsen der Iris mit den benachbarten Theilen her.

5) Die Ausartung der Crystallinse und ihrer Kapsel [39]), der graue Staar, *Cataracta.* Es verschwindet die Durchsichtigkeit dieser Organe, zugleich verändert sich die gallertartige Beschaffenheit der Linse, indem sie entweder in eine bedeutende Härte übergeht, oder sich in eine milchige Feuchtigkeit auflösst, und die Form völlig verliert.

6) Degeneration des Glaskörpers, *Glaucoma.*

7) Verlust oder Anhäufung der Augenfeuchtigkeiten. Letztere kann sogar in Wassersucht des Auges ausarten, *Hydrophthalmus.*

8) Krebsartige Veränderung des Augapfels.

Aus diesen Fehlern gehen folgende abweichende Erscheinungen des Sehens hervor.

a) *Das Doppeltsehen, Diplopia* [40]). Es entsteht, wenn der Gegenstand sich nicht an dem nämlichen Orte auf der Netzhaut beider Augen

39) Benedict Monographie der Cataracte. Bresl. 1814. 4.
B. Travers in med. chirurg. transact. Tom. IV. tab. 2., wo verschiedene Ansichten der krankhaften Linse abgebildet sind.

40) Home in phil. transact. Y. 1797. P. I.
Klinke diss. de diplopia. Gott. 1774.

abbildet. Die Ursache ist zweifach. Entweder wirken die Augen nicht gleichmässig, und bringen die Augenachsen nicht auf einen Punkt; oder es ist ein Fehler in der Brechungskraft des einen Auges, z. E. Flecken auf der Hornhaut.

b) *Die Halbsichtigkeit*, *Hemiopia*. Man sieht das Objekt nur halb. Der Grund liegt in einem Fehler der Hornhaut oder der Linse, der nicht erlaubt, dass alle Strahlen von einem Objekte durchgelassen werden.

c) *Die Kurzsichtigkeit*, *Myopia*. Der Mensch sieht nahe Gegenstände gut, entfernte aber undeutlich, oder gar nicht. Man bemerkt eine sehr konvexe Hornhaut und Linse, und einen Ueberfluss an Augenfeuchtigkeiten. Es hat daher das Auge mehr brechende Kraft, als es für entfernte Objekte besitzen muss. Die Optik lehrt, dass Strahlen, welche von entfernten Objekten herkommen, mehr parallel laufen, und von einer Linse leicht gebrochen werden; die aber von nahen Gegenständen herkommen, schief auf das Glas fallen, und schwerer zu brechen sind. Diesen Satz aufs Auge angewendet, finden wir, dass ein stark gewölbtes mit vielen Feuchtigkeiten versehenes Auge die parallelen Strahlen von entfernten Objekten zu schnell breche, der Brennpunkt also zu früh gebildet werde, nicht in der gehörigen Entfernung hinter die Linse falle,

demnach kein deutliches oder gar kein Bild auf der Netzhaut erzeugt werde. Die schiefen Strahlen von nahen Gegenständen hingegen fordern eine grössere Brechungskraft, die gerade das Auge besitzt, um den Brennpunkt an der gehörigen Stelle zu bilden. Um daher entfernte Objekte zu sehen, bedient sich der Mensch eines konkav geschliffenen Glases, um die parallelen Strahlen in schiefe zu verwandeln, die der Brechkraft des Auges proportional sind.

d) *Die Weitsichtigkeit*, *Presbyopia*, ist der entgegengesetzte Fehler. Der Mensch sieht entfernte Gegenstände gut, die nahen aber undeutlich oder gar nicht. Die Augen zeigen sich mehr platt, die Hornhaut weniger gewölbt, die Linse flacher, die Menge der Feuchtigkeiten geringer, also die brechende Kraft des Auges kleiner. Die parallelen Strahlen von entfernten Objekten werden daher gehörig gebrochen, und der Focus gebildet; die schiefen hingegen von nahen Objekten werden schwerer gebrochen, und der Brennpunkt wird gar nicht erzeugt, er fällt vielmehr, wenn man sich die Strahlen verlängert denkt, hinter die Netzhaut. Der Weitsichtige bedient sich daher, um nahe Objekte sehen zu können, konvexer Gläser, welche die schiefen Strahlen in parallele verwandeln.

e) *Das Schielen, Strabismus* [41]). Mit diesem Nahmen bezeichnet man diejenige fehlerhafte Stellung der Augäpfel, wo ihre Sehachsen nicht in einem Punkte auf ein Objekt zusammentreffen. Es liegt der Grund. α) In einem Fehler des einen Auges, das dem gesunden im deutlichen Sehen nicht beisteht; daher beide Augenachsen nicht auf einen Punkt zusammenfallen. Es entsteht daher ein Doppeltsehen. Um dieses zu vermeiden, folgt theils ein Bestreben, das kranke Auge ganz von dem Objekte abzuziehen, welches bald in Gewohnheit übergeht; theils achtet der innere Sinn mehr auf die lebhaftere Darstellung des Objektes durch das gesunde Auge. Sobald dieses geschehen ist, hört das Doppeltsehen auf, und der Mensch sieht nur mit einem Auge. β) Im Krampfe in den Augenmuskeln, wodurch die freie Bewegung gehemmt ist. γ) In der Angewöhnung, indem kleine Kinder verhindert werden, beide Augenachsen auf einen Punkt zu leiten.

II. *Störung des Sehens aus Fehlern des Sehenervens und der Netzhaut.*

1) *Organische.*

a) Verknöcherungen in der Netzhaut.

41) Home l. c.

J. N. Fischer Theorie des Schielens. Ingolst. 1781. 8.

b) Variköse Ausdehnungen der Gefässe.

c) Das Schwinden des Sehenervens. Es fängt da an, wo die Nerventhätigkeit zuerst gehemmt ist, gemeiniglich vom Auge her. Der Nerve wird dünner, platter, kürzer, grau, und markleer. Dieser Zustand erstreckt sich bis zum Thalamus; nur mit dem Unterschiede, dass das Schwinden bis zum Thalamus bald an derselben Seite bleibt, bald an dem Chiasma des Sehenervens sich nach der entgegengesetzten Seite wendet.

2) *Dynamische.*

a) Die Sensibilität ist erhöht; es folgt Lichtscheue.

b) Sie ist vermindert, bis zur völligen Vernichtung nach allen Graden bis zum schwarzen Staar, *Amaurosis.*

c) Es werden Gegenstände gesehen, die nicht wirklich da sind, die Augenspectra [42]); als Funken, Flecken, Strahlen, Mücken. Sie bewegen sich, und schwimmen gleichsam fort. Dieses ist aber Täuschung, die von der Bewegung des Augapfels herrührt. Denn liegt die dunkle Stelle über dem Mittelpunkte des Sehe-

42) R. W. Darwin experimenta nova de spectris. L. B. 1785. 4.; deutsch im Magazin für die Naturgeschichte des Menschen. Tom. II. St. 2.

nervens, und wir verfolgen sie, so drehen wir das Auge aufwärts, und mit ihm auch den schwarzen Fleck. Die Ursache ist partieller Mangel der Thätigkeit der Netzhaut. Hieher gehört auch das Flockenlesen in schweren Krankheiten.

Dritter Abschnitt.

Von dem innern Sinn und den psychischen Thätigkeiten [43].

Der innere Sinn besteht in Aktionen, die aus der gegenseitigen Einwirkung des Gehirns und der Psyche hervorgehen [44]. Ehe man die einzelnen Funktionen angeben kann, muss man vorher auf das materielle und dynamische Verhältniss Rücksicht nehmen.

43) G. H. Eberhard allgemeine Theorie des Denkens und Empfindens. 2te Ausg. Berl. 1786. 8.

K. F. v. Irwing Erfahrungen und Untersuchungen über den Menschen. Berl. 1777—1785. Tom. IV. 8.

C. Ph. Moritz Magazin zur Erfahrungsseelenkunde. Berl. 1783—92. Tom. XI. 8.

F. A. Carus Psychologie. Leipz. 1808. 8. Tom. II.

G. E. Schulze psychische Anthropologie. Götting. edit. 3. 1826.

44) K. F. Burdach Vom Baue und Leben des Gehirns. Leipz. 1819—1826. Tom. III. 4.

§. 91.

Das materielle Verhältniss.

Wir bemerken folgende Momente, die zugleich auch den Unterschied zwischen dem Gehirn des Menschen und der Thiere bemerklich machen.

1) Das Gehirn ist im Ganzen nach einem bestimmten Typus gebildet. a) Es finden weit wenigere Varietäten statt. b) Die Windungen sind zahlreicher, wie bei den Thieren, wo sie einfacher werden, je mehr der innere Sinn zurücktritt. In der frühern Periode des Foetuslebens sind sie nicht vorhanden; gleichfalls haben sie im Blödsinnigen abgenommen. c) Vom Menschen an nimmt in der Reihe der Organismen das grosse Gehirn im Verhältnisse zum verlängerten Marke an Umfang und Masse ab, besonders die hintern Lappen des grossen Gehirns, das kleine Gehirn, und der Pons. d) Im Menschen sind die Hirnorgane inniger mit einander vereinigt, unterstützen sich wechselsweise, und bilden ein harmonisches Ganzes. Dieses ist der Grund, warum das menschliche Nervensystem, und auch das der höhern Thiere mehr vom Gehirn aus beherrscht wird, und mit dem Verlust desselben das Leben verschwindet. Bei den niedern Thieren hängt das Leben mehr von den

isolirten Ganglien ab; daher stört der Verlust des Gehirns noch nicht die Lebensfunktionen anderer Organe. e) Am Menschen ist der Unterschied zwischen der Rücken- und Marksubstanz am bedeutensten; so auch in allen rothes Blut besitzenden Thieren, tiefer abwärts verliert er sich stets mehr.

2) Die Erfahrung hat gelehrt, dass am Menschen ein grosser Ueberschuss der Gehirnmasse vorhanden sey, wenn man die Schwere des Gehirns mit der Schwere des ganzen Körpers vergleicht. Das ganze Gehirn aus einem Erwachsenen wiegt gegen drei Pfund, beträgt demnach den $\frac{1}{50}$ Theil des Körpergewichts. An den Thieren verhält sich das Gewicht des Gehirns zu dem des Körpers wie 1 zu 150. Ueberhaupt finden wir in den Thierklassen ein dreifaches Verhältniss des Gehirns und der Nerven zur Körpermasse. a) Es zeigt sich eine hohe Entwickelung des vegetativen Nervensystems, aber Kleinheit des Gehirns, des Rückenmarks, und Unvollkommenheit der Sinne. b) Vollkommenheit des Rükkenmarks und seiner Bewegungsnerven, grössere Entwickelung des kleinen Gehirns, und höher gesteigerte Sinne; aber Eingeschränktheit des grossen Gehirns, und des innern Sinnes. c) Vollkommene Entwickelung des Ganzen beim Menschen.

3) Das Encephalon, namentlich die Basis, ist am Menschen bedeutender entwickelt. Der Umfang ist grösser, der Pons hervorragender; die Pedunculi cerebri und cerebelli, die Corpora pyramidalia, olivaria, candicantia, und die verschiedenen Commissurae dicker.

4) In Rücksicht des Verhältnisses zwischen Gehirn und Nerven finden wir, dass der Mensch vor allen Thieren beim grössten Gehirn die feinsten Nervenanfänge hat. Man vergleiche den Nervus trigeminus und olfactorius zwischen dem Menschen und dem Thiere. Hieraus entsteht ein bedeutender Ueberschuss des Gehirns, der zu psychischen Zwecken verwendet wird.

5) Im Rückenmarke durchkreuzen sich die Nervenbündel nirgend, als nur an den Pyramidalsträngen des verlängerten Marks; im Gehirn hingegen findet eine solche Durchkreuzung an vielen Stellen statt.

6) Zwischen dem Gehirn und dem Schedel erscheint im gesunden Zustande ein Gegensatz. Beide beschränken sich bis zu einem gewissen Maximum. Jener muss aber blos in seiner Allgemeinheit und im Ganzen gedacht werden, und kann sich nicht auf die einzelnen Gehirnportionen erstrecken, deren Einfluss auf die Bildung und Form des Schedels auch wohl behauptet, und

angenommen ist [45]). Wird dieser normale Gegensatz aufgehoben, so ist der Fall doppelt. a) Es nimmt beim langsamern Wachsthum des Schedels das Volumen des Gehirns an Substanz zu, und die Geistesthätigkeiten erscheinen erhöht. b) Es wächst die Knochenmasse geschwinder, hemmt die Entwickelung des Gehirns, und die Geisteskräfte sind geringer.

§. 92.

Pathologischer Zustand des materiellen Verhältnisses [46]).

I. *Organische Fehler des Gehirns* [47]).

1) Fehlerhafte Consistenz und Degeneration

45) Gall anatomie et physiologie du systeme nerveux. Tom. I.

A. F. Kessler Prüfung des Gallschen Systems der Hirn- und Schedellehre. Jen. 1805. 8.

J. F. Ackermann die Gallsche Hirn-, Schedel- und Organenlehre. Heidelb. 1806. 8.

46) Marshal the morbid anatomy of the brain in mania and hydrophobia. Lond. 1815.

F. Lallemand recherches anatomico-pathologiques sur l'encephale et ses dependances. Par. 1820. 8.

47) J. J. Wepfer observationes de affectibus capitis internis et externis. Scaph. 1727. 4.

J. E. Greding sämmtliche medizinische Schriften. Graiz 1790. 8. Tom. II.

K. F. Burdach Beiträge zur nähern Kenntniss des Gehirns u. s. w. Leipz. 1806. 8. Tom. II.

der Substanz [48]). Es hält schwer anzugeben, ob die Consistenz fehlerhaft sey oder nicht, indem die angehende Fäulniss einen grossen Einfluss hierauf hat. Indessen hat man sie sehr zähe gefunden, oder sehr weich, oder mit harten Geschwülsten besetzt, oder geschwunden. Zu einer Art Anomalie der Substanz gehört auch wohl eine zu grosse Menge derselben, wo sich gleiche Erscheinungen wie beim Wasserkopfe zeigen, ohne dass er vorhanden ist. Nach dem Tode findet man eine ganz kompakte die Schedelhöhle überfüllende Masse ohne Wasser, und die Hirnhöhlen fehlen. Die Gehirnsubstanz ist fester, und scheint nicht die gehörige Qualität zu besitzen.

2) Entzündung des Gehirns [49]). Es erscheint die Substanz röther, mehr geschwollen, und zäher. Auch die feinsten Gefässe sind mit Blut angefüllt, und beim Durchschneiden des Gehirns bemerkt man unzählige rothe Punkte, als Merkmahle der durchschnittenen feinsten Gefässe; bis-

48) Meckel in mém. de l'Ac. de Berlin. An. 1761. p. 59.
Roederer progr. de cerebri scirrho. Gott. 1762.
Baillie l. c. fasc. X. tab. 7.
L. Rostan recherches sur le ramollissement du cerveau. edit. 2. Par. 1823.; deutsch 1824. 8.

49) J. Bouillaud traité de l'encephalite et de ses suites. Par. 1825. 8.

weilen findet man auch kleine Extravasate, entstanden durch die vom Blutandrange zerrissenen Capillargefässe. Ueber dem Gehirn ist plastische Lymphe ergossen, welche unter der Arachnoidea liegt, und von ihr als seröser Membran ausgeschieden ist. Durch das Daseyn der Lymphe unterscheidet sich die Entzündung wesentlich von einer blos aktiven Congestion. Gemeiniglich bemerkt man auch zugleich in den Ventrikeln eine Wasseransammlung.

3) Eiterung. Sie stellt sich auf eine doppelte Weise dar. Entweder verliert die Hirnsubstanz ihre Festigkeit, erweicht, ist flüssiger, und sieht eiterartig aus. Oder wahrer Eiter ist nach einer Entzündung an einer Stelle angehäuft, und in einem feinen Sacke eingeschlossen. Solche Abscesse finden wir an allen Stellen des Gehirns, vorzüglich über den Seitenventrikeln. Sie bilden beträchtliche Höhlen, in welchen der Eiter entweder eingeschlossen bleibt, oder sich einen Ausweg bahnt, bald in die Stirnhöhlen, bald durch das Ohr, bald überhaupt gegen die Basis des Schedels.

4) Wasseransammlung im Innern des Schedels [50]. Sie verhält sich auf eine doppelte

50) J. E. Hebenstreit diss. de capitonibus. Lips. 1743. C. W. Quin treatise on the dropsy of the brain. Lond. 1791. 8.; deutsch Leipz. 1792. 8.

Weise. a) Sie ist die Folge einer Gehirnentzündung. Hier ist das Wasser blos in den Hirnhöhlen, *Hydrops cerebri.* Man findet letztere nach dem Tode bedeutend erweitert, und mit einem hellen durchsichtigen Wasser von einigen Unzen bis zu mehreren Pfunden angefüllt. Die Gehirnsubstanz ist dünn, weich, weiss von Farbe, und bildet eine Art Sack. Der Schedel erscheint fast gar nicht ausgedehnt, weil die Krankheit zu rasch tödtet. So wie er nach dem Tode abgenommen ist, blähet sich das Gehirn stark auf, und man fühlt deutlich eine Schwappung. b) Sie ist eine angeborne Krankheit. Das Kind bringt entweder den Wasserkopf mit auf die Welt, oder er entwickelt sich bald nach der Geburt. Sehr häufig ist mit diesem Fehler irgend eine andere Deformität verbunden, woraus sich auf eine Hemmung der Entwickelung überhaupt schliessen lässt. Der Sitz des Wassers ist zweifacher Art.

L. Formey Von der Wassersucht der Gehirnhöhlen. Bresl. 1810. 8.

Hoppengaertner Untersuchung über die Natur und Behandlung der Gehirnwassersucht. Stuttg. 1803. 8.

Wenzel Bemerkungen über die Hirnwassersucht. Tübingen 1806. 4.

Sandifort museum anat. Tom. I. tab. 6—9. 11. 12.; Voigtel fragm. semiolog. obstetr. tab. 1.; Baillie l. c. fasc. X. tab. 3. fig. 1. 2.

Im ersten Fall befindet es sich blos zwischen dem Gehirn und seinen Häuten, *Hydrocephalus internus.* Der Schedel ist bedeutend ausgedehnt; das Gehirn hingegen zusammengedrückt, klein und faserig. Im andern Fall hat es seinen Sitz in den Hirnhöhlen. Das grosse Gehirn, seltener auch das kleine, ist erstaunend ausgedehnt, dünn, und bildet eine Blase, woran die Windungen und der Unterschied der Substanzen kaum zu bemerken sind. Zugleich sind die Gehirnorgane in ihrer Entwickelung gestört, und unvollkommen. Gesellt sich nun zu diesem Zustande noch eine krankhafte Absonderung zwischen dem Gehirn und seinen Häuten, so bekommt der Schedel eine erstaunenswürdige Ausdehnung. Er ist zugleich breit, und verschoben; der Augenhöhlentheil des Stirnbeins herabgedrückt, und die Augenhöhle verengt; die Schedelknochen behalten ihren strahligen Bau, sind dünn, erzeugen keine Suturen, und ihre Verknöcherungspunkte ragen bedeutend hervor.

Mit der angebornen Anhäufung des Wassers im Schedel steht oft eine Krankheit der Wirbelsäule in Verbindung, nämlich der gespaltene Rückgrath, *Spina bifida*, Hydrorhachitis. Er besteht in einer Geschwulst in der Gegend der Lendenwirbel, seltener in der der Brust- und Halswirbel, am seltensten am Kreuzbein. Sie ist

rundlich oder länglich, elastisch, von einer klaren Feuchtigkeit aufgetrieben, und kann die Grösse einer Faust erreichen. Sie besteht aus einem Sacke, den die harte Hirnhaut des Rükkenmarks erzeugt, und nur mit der äussern Haut überkleidet ist. Er tritt aus einer Oeffnung der Wirbelsäule hervor, die dadurch entstanden ist, dass der Arcus an einem oder mehreren Wirbeln fehlt. Das Rückenmark erscheint hier weniger fest und ausgebildet.

5) Brand. Man findet ihn als Folge einer Entzündung fast nie, weil der Kranke zu schnell stirbt.

6) Tuberkeln in der Hirnsubstanz, von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Haselnuss und noch grösser. Sie bestehen nicht aus veränderter Gehirnsubstanz, sondern aus abgesetzter plastischer Lymphe, die sich organisirt hat, sind gleichfalls Folge einer Gehirnentzündung, und können in Eiterung übergehen.

7) Hirnbruch, *Hernia cerebri*[51]). Die Krankheit besteht in dem Hervortreten einer Gehirnportion aus einer Oeffnung im Schedel. Der Fall ist doppelt. Im ersten ist die Krankheit angeboren, der Schedel hat sich unvollkommen entwickelt, und es ist eine Oeffnung gemeiniglich

51) A. G. Richter in Comment. Gott. Tom. XV. p. 31.

am Hinterhaupte übrig geblieben, wodurch eine mit ihren Häuten umwickelte Gehirnportion hervortritt. Ein innerer Wasserkopf ist die Ursache, indem das Wasser den Gehirntheil vordrängt, der das Schliessen des Schedels verhindert. Im andern Fall ist die Krankheit durch eine äussere Gewalt oder durch Beinfrass erzeugt, indem ein Loch im Schedel entsteht, durch welches eine, aber gemeiniglich von den Häuten entblösste Gehirnportion tritt.

8) Krankhafter Zustand der Blutgefässe, besonders im Plexus choroideus, worin man bisweilen Hydatiden [52]) antrifft. Das Geflecht erscheint überhaupt bald blass und welk, besonders bei Wasseranhäufungen in den Höhlen; bald dunkelroth mit aufgetriebenen varikösen Gefässen nach starken Blutkongestionen; bald mit Blasen besetzt, die aber keinen Wurm enthalten; bald zerrissen mit einem folgenden Extravasat.

9) Blutanhäufung ohne Entzündung. Man findet keine ergossene plastische Lymphe unter der Arachnoidea, aber häufig wahre Extravasate in den Hirnhöhlen, zwischen den Windungen, und vorzüglich in den gestreiften Körpern.

52) Baillie l. c. fasc. X. tab. 7.

J. L. Fischer taeniae hydatigenae in plexu choroideo inventae historia. Lips. 1789.

10) Verletzung der Gehirnsubstanz. Die oberflächlichen fallen nicht immer tödtlich aus. So wie aber die Verletzung in die Seitenhöhlen dringt, oder die tiefer liegenden Organe getroffen sind, folgt bleibende Lähmung, und plötzlicher Tod.

II. *Organische Fehler der Umgebungen.*

1) Fehler des Schedels; besonders die, welche auf die Grösse der Schedelhöhle Einfluss haben. Hieher gehören Exostosen, Depression eines Knochenstücks, allgemeine Verdickung der Schedelknochen, Misbildung der Basis des Schedels. Diesen Fehler finden wir vorzüglich beim Cretinismus [53]). An einem solchen Subjekte hat der Kopf eine eigene Form. Das Stirnbein ist flach zurücklaufend; das Hinterhauptsbein steigt am Pars occipitalis fast senkrecht herab, und der Hinterkopf fehlt gänzlich, das Foramen magnum steht aufwärts; der Pars basilaris ist sehr kurz, geht zuerst aufwärts, und macht, indem er sich mit dem Keilbein verbindet, einen Winkel; die Partes petrosae liegen verschoben nach unten gedrückt. Nach dieser fehlerhaften Richtung der Knochen verhält sich auch die fehlerhafte Lage des Gehirns. Es liegt schief und zusammenge-

53) J. F. Ackermann über die Cretinen. Gotha. 1790. 8.
J. u. K. Wenzel über den Cretinismus. Wien 1802. 8.

drückt; das kleine Gehirn ist wenig entwickelt; der Pons steht schräge; und das Rückenmark, indem es zum Foramen magnum herausgehen will, nimmt eine gebogene Stellung an.

2) Krankhafter Zustand der Hirnhäute [54]. a) Sie nehmen an der Gehirnentzündung stets Antheil. Die Gefässe der harten Hirnhaut sind vom Blute strotzend, die Venen der weichen Haut mit ihm überfüllt, und plastische Lymphe liegt auf ihr. Diese hat bald das Ansehen einer weissen geronnenen Milch; bald ist sie gallertartig, durchsichtig, und von gelblicher Farbe; bald organisirt und mit Blutgefässen versehen. Die Verschiedenheit beruht auf der Zeit, wie lange die Lymphe ergossen war. b) Durch äussere Gewaltthätigkeit trennt sich ein Theil der harten Hirnhaut vom Schedel, und es häuft sich in diesem Raume Blut, Eiter, und Wasser an. c) Man findet in derselben Verknöcherungen, besonders in der Sichel, und dem Tentorium. d) Es treten schwammige Auswüchse hervor.

54) Baillie l. c. fasc. X. tab. 4. 5.

J. und K. Wenzel über die schwammigen Auswüchse auf der äussern Hirnhaut. Mainz 1810. m. K.

Sandifort exerc. acad. Lib. II. p. 40.

§. 93.

Innere Wechselwirkungen in Bezug auf das psychische Leben.

Es zeigt sich die Sensibilität im Gehirn in einem verschiedenen Grade. Sie wächst gegen ihre Grundfläche, und scheint in der Gegend des Hirnknotens den höchsten Gipfel zu erreichen. Daher der Kopfschmerz bei idiopathischen oder konsensuellen Reizen, die das Gehirn treffen; daher bringen Verletzungen am Pons, an den Hirnschenkeln und den Organen in den Ventrikeln schnellen Tod hervor.

Am Gehirn äussert sich eine sinnliche Bewegung [55]). Sie hängt vom Athemholen, und der Pulsation der Arterien ab. Im ersten Fall sinkt und steigt das Organ, wie der Mensch ein- und ausathmet; nur mit dem Unterschiede, dass das

55) J. D. Walsdorf experimenta circa motum cerebri cerebelli durae matris et venarum in vivis animalibus instituta. Gott. 1753. 4.

de la Mure mém. sur la cause du mouvement du cerveau. Lyon 1756. 8.

J. Arnemann in seinen Versuchen über das Gehirn u. s. w.

Richerand in mém. de la Soc. med. d'emulation. An. III. p. 197; auch im Journ. der ausländ. med. Litt. Junius 1802.

Ravine in mém. de Turin 1811.; auch in Meckel's Archiv. Tom. III. Heft 1. p. 119.

Sinken beim ruhigen Athmen weniger bemerkbar ist. (§. 61.). Eine gleiche Bewegung beobachtet man am Rückenmarke. Im andern Fall ist die Bewegung zitternd vom Stosse der Arterien. Beide Arten derselben sind gleichzeitig.

Das Gehirn und der innere Sinn sind vermöge der organischen Funktionen den gleichen Gesetzen der innern Wechselwirkung unterworfen. Sie findet statt.

1) Zwischen ihnen und den Blutgefässen; das Blut ist die reizende Potenz. Denn so wie die Thätigkeit des Blutumlaufs sinkt, vermindert sich auch die Thätigkeit des Gehirns, z. E. in der Ohnmacht; so wie jene steigt, hebt sich auch letztere, z. E. durch Wein; so wie jene das Uebergewicht erlangt, wird diese unterdrückt, z. E. im Schlagflusse. Umgekehrt kann das Gehirn nur vermittelst der Nerven auf das Gefässsystem einwirken, z. E. die Affekten.

2) Zwischen ihnen und den Nerven, wo die Nerveneindrücke den Reiz ausmachen. Denn bei mässiger Einwirkung gehen die Gehirnfunktionen normal von statten; bei zu heftiger, werden letztere beschränkt, z. E. heftiger Schmerz raubt die Besonnenheit. Umgekehrt erlangt die Thätigkeit des innern Sinnes das Uebergewicht, so gehen die äussern Nerveneindrücke verloren, indem sie von jenem nicht bemerkt werden. So-

bald z. E. ein Fieberkranker die Augen schliesst, so sieht er Phantome, weil die Nerveneindrücke fehlen, und die Phantasie vorherrscht; öffnet er sie wieder, so verschwinden letztere, weil die Nerveneindrücke stärker einwirken; erhält aber zuletzt die Phantasie das Uebergewicht, so erblickt der Kranke mit offnen Augen die Phantome, und die Aussenwelt wirkt gar nicht auf ihn ein.

3) Zwischen der Psyche und den Hirnorganen an sich. Vorstellungen und Gedanken sind die einzigen Reize, wodurch ohne Zuthun der Nerven ein Verkehr zwischen beiden unterhalten wird. Dieses beweisen im gesunden Zustande ein tiefes Nachdenken, im kranken der Wahnsinn.

Der pathologische Zustand des dynamischen Verhältnisses. a) Eine Vermehrung. So lange bei gesteigerter Wechselwirkung das volle Bewusstseyn bleibt, sind die Funktionen im Einklange, und der Zustand ist normal. Verliert sich aber ersteres, so kommen diejenigen psychischen Krankheiten zum Vorschein, die mit Exaltation verbunden sind. b) Eine Verminderung. Es folgen psychische Krankheiten mit Abspannung, und gleicher Trübung des Bewusstseyns.

§. 94.

Die Thätigkeiten des innern Sinnes an sich.

Erforschen wir unser Inneres, (denn diese Untersuchung hängt von einer aufmerksamen Selbstbeobachtung ab), so tritt zuerst als ein lichter Punkt im Innern das *Selbstbewusstseyn* hervor. Es besteht in dem Wahrnehmen und Erkennen des Ichs, und dem Unterscheiden desselben von der Aussenwelt, und von dem dem Ich anklebenden Körper. Es ist ein unmittelbares Innewerden unsers Selbstseyns; die Psyche ist das Princip des Bewusstseyns. Es kann also vom Sitze desselben oder der Psyche in einem einzelnen Organ keine Rede seyn. Ob die uns zunächst stehenden Thiere ein Selbstbewusstseyn besitzen, ist nicht leicht zu entscheiden, wenigstens erreicht es nicht den höhern Grad der Klarheit.

Das Bewusstseyn entwickelt sich im Laufe des Lebens allmählig. Zuerst ist es mit dem Gemeingefühl ganz verschmolzen. Mit der zunehmenden Festigkeit des Gehirns, und mit der öftern Uebung der Denkkraft, trennt es sich von demselben, und erscheint als etwas unveränderlich Bleibendes.

Das ruhige dauernde Verharren in diesem Zustande wird mit dem Ausdruck *Besonnenheit*

bezeichnet. In ihr herrscht der Verstand vor, und zügelt die Phantasie. Denn so wie letztere das Uebergewicht erlangt, und die Handlungen leitet, fallen die aus dem Verstande hervortretenden und zweckmässigen Handlungen weg.

Im Bewusstseyn beobachten wir, dass der innere Sinn entweder sein Augenmerk auf die Eindrücke, und auf die dieselben veranlassenden Objekte richtet, um sie zu betrachten, das *Erkennen;* oder auf die Objekte allein, um auf sie einzuwirken das *Wollen.* Die Richtung selbst wird *Aufmerksamkeit* genannt. Pathologisch kann diese ausarten. 1) In äussere Besinnungslosigkeit und Vertiefung. Die Psyche nimmt keinen äussern Eindruck auf, und beschäftigt sich blos mit einem Zuge von Vorstellungen. Die äussere Besinnungslosigkeit unterscheidet sich theils von der innern dadurch, dass in jener die Gehirnthätigkeit bleibt, in dieser nicht, z. E. in der Ohnmacht; theils vom Wahnsinn, dass bei letzterem der Mensch nicht in die Aussenwelt zurückkehren kann, wenn er will, wohl aber bei ersterer. 2) In Zerstörung und Flatterhaftigkeit. Es ist die Beweglichkeit im Innern zu gross; der Mensch hält eine Vorstellung nicht fest, und es mischt sich derselben immer etwas Fremdartiges bei. Die Ursache liegt bald in einem Fehler der Erziehung, indem das Kind nicht an Aufmerk-

samkeit gewöhnt ist; bald in einer Trägheit des innern Sinnes, indem der Mensch eine Vorstellung nicht fest zu halten vermag.

§. 95.

Das Erkennen.

I. *Der innere Sinn richtet in der Empfindung die Aufmerksamkeit auf ein äusseres Objekt.* Im Wahrnehmen desselben durch die äussern Sinne fasst er es auf, hält es fest, und beobachtet an ihm die mancherlei Verhältnisse.

II. *Er richtet in der Empfindung die Aufmerksamkeit auf den Organismus.*

Im Wahrnehmen desselben durch das Gemeingefühl bemerkt er seinen angenehmen und gesunden, oder unangenehmen und kranken Zustand. Je nachdem nun das Wahrnehmen des äussern Objekts oder des Körpers vorschlägt, wird bald das erstere bald der letztere deutlicher erkannt. Auf dem Vorherrschen des Gemeingefühls beruhen die *physischen Ahndungen.* Sie gehen aus gewissen äussern Eindrücken auf das Gemeingefühl hervor, ohne dass Bewusstseyn erforderlich wäre, z. E. die Spinne ändert ihre Bewegungen und Stellungen nach dem Eindrucke der Witterung ab; eine gichtische Person sagt die Veränderung der Witterung voraus. Sie müssen von den Vorhersagungen unterschieden

werden, indem diese auf Denkgesetzen beruhen, und vom Verstande abhängig sind, z. E. das Vorherverkünden der Sonn- und Mondfinsternisse.

III. *Er richtet die Aufmerksamkeit auf eine Vorstellung an sich.*

So wie eine Empfindung entstanden ist, vermag der innere Sinn sie in Vorstellung umzuwandeln, und diese in dem geistigen Kreislaufe fest zu halten. Die erste Thätigkeit nennt man Einbildungskraft, die andere Gedächtniss.

1) *Die Einbildungskraft, Phantasie* [56]). Wir bemerken an ihr eine doppelte Aktion. a) Das Umbilden der Empfindung in Vorstellung. Zwischen beiden herrscht folgendes Eigenthümliche. In der Empfindung unterscheidet der innere Sinn den Eindruck von dem Objekte; beide sind getrennt; Gehirn und Nerven wirken gleichzeitig. In der Vorstellung hingegen sind Eindruck und Objekt mit einander verschmolzen. Wenn auch kein Objekt mehr vorhanden ist, tragen wir

56) E. A. Nicolai von den Wirkungen der Einbildungskraft in dem menschlichen Körper. Hall. 1751. 8. 2te Ausg.

L. A. Muratori über die Einbildungskraft des Menschen. Leipz. 1785. 8. Tom. II.

J. G. E. Maass Versuch über die Einbildungskraft. Hall. 1792. 8.

L. Meister über die Einbildungskraft. Zürich 1794. 8.

doch den Abdruck desselben in uns. Hier wirken die Hirnorgane allein, die Nerven sind davon ausgeschlossen. Die Empfindung ist auf die Gegenwart eingeschränkt, die Vorstellung hingegen bezieht sich auf die Vergangenheit. Die Empfindungen liefern demnach die Stoffe zu den Vorstellungen, und beide stehen in folgenden Verhältnissen. Wo erstere fehlen, werden auch letztere nicht entstehen, z. E. der Blindgeborne hat keine Vorstellung von Farbe; wo erstere unvollkommen sind, sind es auch letztere, als Beweis die verschiedenartigen Urtheile über ein Objekt, je nachdem die Empfindung klar oder dunkel ist; wo erstere vernichtet werden, verschwinden auch letztere, z. E. ist der Sehenerve gelähmt, so wird der Mensch nach einiger Zeit von vielen sichtbaren Gegenständen keine Vorstellung mehr haben. b) Das Zersetzen der Vorstellung, und das Erschaffen neuer Vorstellungen aus den zersetzten, ohne dass sie allein und unmittelbar aus den Empfindungen entsprungen sind. Es vermag nämlich die Phantasie eine Vorstellung in einzelne Theile zu zerlegen, und sie mit andern auch zerlegten wieder zu verknüpfen, also neue Vorstellungen zu erschaffen, die nur einen Theil der Empfindung enthalten. Eine einfache Vorstellung ist der treue Abdruck einer einfachen Empfindung. Eine zusammenge-

setzte ist die, welche aus einzelnen Theilen mehrerer Empfindungen gebildet ist. Je häufigere Zersetzungen der einzelnen Vorstellungen und neue Verbindungen die Phantasie schafft, desto mehr entfernen sich die neuen Vorstellungen von den einfachen Empfindungen, und desto weniger sind sie mit der objektiven Welt in Uebereinstimmung, z. E. der Centaur. Durch diesen Akt wächst die Mannigfaltigkeit der Vorstellungen fast bis ins Unendliche. Indessen hat die Phantasie auch ihre Grenzen. Sie vermag nicht Vorstellungen zu erzeugen, wenn nicht Empfindungen vorangegangen sind, die einen Bestandtheil zu den erschaffenen Vorstellungen hergeben, z. E. Niemand kann sich eine deutliche Vorstellung von einem Flusspferde machen, wenn er es nicht gesehen hat. Ihr Umfang richtet sich nach dem Bau des Gehirns, sowohl in Ansicht der Grösse als auch der Feinheit der Substanz; gerade wie die Menschen feiner und gröber empfinden, was wohl von der Qualität der Nerven abgeleitet werden kann. Ihre Stärke ist abhängig. a) Vom Alter; daher blüht sie wegen des raschen Kreislaufs im Jünglinge mehr, als im Greise; b) von der Erziehung; je mehrere Empfindungen erzeugt worden sind, desto grösser ist die Zahl der Vorstellungen, man vergleiche den gebildeten Mann mit einem Bauer. c) Von der Beschäf-

tigungsart; man sehe z. E. auf den Unterschied zwischen einem Dichter und einem Mathematiker.

Man kann den uns zunächst stehenden Thieren die Phantasie wohl nicht absprechen; dieses zeigen ihre Aeusserungen. Allein die Vorstellungen scheinen nur einfach zu bleiben, wie sie aus den Empfindungen hervorgegangen sind. Es fehlt die Kraft des Zersetzens und des neuen Schaffens. Und so verhält es sich ja selbst am Menschen, indem bei dem einen diese Kraft mehr gesteigert ist, als bei dem andern.

2) *Das Gedächtniss*, als mitwirkende Thätigkeit ist mit der Phantasie verbunden. Ihre Wirksamkeit ist wie die der Einbildungskraft doppelter Art; theils die erlangten Vorstellungen fest zu halten, damit sie sich nicht aus dem geistigen Kreislaufe verlieren; theils sie wieder aufs neue hervorzurufen, und darzustellen, wenn sie gefordert werden, unter dem Ausdruck *Erinnerung*. Je nachdem der Mensch seine Aufmerksamkeit auf gewisse Gegenstände streng richtet, und die daraus entspringenden Vorstellungen fest zu halten sich bemüht, gehen die verschiedenen Arten des Gedächtnisses hervor, als das Zahlen-, Wort-, Ortsgedächtniss u. s. w. Durch Uebung kann es einen grossen Umfang erhalten. Der Ausdruck Erinnerung bezeichnet nichts anders, als das Wiederholen der im Gedächtniss haftenden Vor-

stellungen. Sie ist theils unwillkührlich, bald durch die Aehnlichkeit der Vorstellungen, bald durch neue Empfindungen, wodurch frühere Vorstellungen wieder erweckt werden; theils willkührlich, indem wir die Aufmerksamkeit auf gewisse Vorstellungen lebhaft richten können. Daher sind wir auch im Stande, mit Vorsatz die Erinnerung einzuschränken, und Vorstellungen allmählig zu vernichten.

Die Richtung des innern Sinnes nun auf eine Vorstellung an sich, und das Erkennen derselben nennt man *Denken*, und die hieraus erzeugten Produkte, Gedanken. In dieser Handlung begriffen, heisst die Psyche *Verstand*. Seine Funktionen sind theils Abstraktion, theils Reflexion. Aus diesem Verfahren des Verstandes tritt der Begriff hervor. Da die Phantasie eine Menge Vorstellungen erzeugt, so bekommt der Verstand mancherlei Richtungen, woraus die geistigen Talente entspringen.

Indem sich die Psyche vom Sinnlichen entfesselt, und einen Blick auf das Uebersinnliche und Höhere wirft, um dasselbe erkennen zu wollen, entquellen hieraus drei Ideen, die aus keiner vorangegangenen Empfindung entsprungen sind: nämlich die ideelle Ueberzeugung ihrer Existenz, ihrer Unsterblichkeit, und die Idee einer

höhern moralischen Weltordnung. In dieser Funktion begriffen, heisst die Psyche *Vernunft.*

IV. *Er richtet die Aufmerksamkeit auf das Selbstgefühl.*

Wir bemerken nämlich in uns ein Gefühl höherer Art, das vom Gemeingefühl wesentlich abweicht. Man kann es mit dem Nahmen des Selbstgefühls oder des innern Gefühls bezeichnen. Die Psyche heisst, in dieser Funktion begriffen, das *Gemüth.* Der Unterschied zwischen beiden Arten von Gefühlen besteht darin, dass wir im Gemeingefühl den Zustand unsers Körpers erkennen, im Selbstgefühl den Zustand des Geistigen an sich; die Psyche wird ihren eigenen Zustand gewahr, unabhängig vom Körper. Das innere Gefühl ist bald angenehm, das Wohlgefallen, dem sinnlichen Vergnügen entgegengesetzt; bald unangenehm, das Misfallen, dem körperlichen Schmerze entsprechend. Wir bemerken folgende Arten dieses innern Gefühls, nämlich: das Gefühl für Wahrheit und Ueberzeugung, oder des Zweifels und der Ungewissheit; das Gefühl für das Schöne; das Gefühl des Mitleids, der Liebe, der Abneigung, der Ehre und Schande, ohne dass noch ein Affekt obwaltet; das moralische und religiöse Gefühl.

Wird das innere Gefühl durch irgend eine Ursache stark erregt, wobei sich zugleich die

Besonnenheit trübt, so erscheint der *Affekt* [57]). Diese stärkere Erregung wirkt theils nachtheilig auf den Verstand, und stört überhaupt den Einklang der psychischen Thätigkeiten; theils auf den Körper, an welchem sich die Affekte durch Ausdrücke im Gesicht und Geberden abspiegeln. In dem Augenblick, wo der Affekt hervorbricht, kann die Vernunft ihn nicht mehr unterdrücken. Nur der Gleichmuth vermag das Entstehen zu verhüten, indem der Wille das steigende Gefühl in Schranken erhält. Die Affekte sind a) mehr dauernd excitirend. Sie erhöhen daher den Blutumlauf, die Absonderungen, und erregen eine Reihe schnell auf einander folgender Handlungen, wobei die Besonnenheit nicht frei herrscht. Im höhern Grade verwirren sie den innern Sinn, erzeugen aktive Blutkongestionen, besonders nach dem Kopfe, und führen wohl einen plötzlichen Tod herbei. b) Mehr vorübergehend reizend mit folgender dauernder Depression. Der erste und reizende Impuls geht bald vorüber, und es folgt

57) M. Lenhossek Untersuchungen über die Leidenschaften und Gemüthsaffekten. Pesth 1804. 8.

Desselben Darstellung des menschlichen Gemüths. Wien 1824. Tom. II.

H. D. Gaubius de regimine mentis, quod medicorum est. Lips. 1763.

J. G. Maass Versuch über die Gefühle. Hall. 1811. 8.

ein Sinken. Sie schwächen den Blutlauf, stören und vermindern die Sekretionen, hemmen die körperlichen Bewegungen und den Einklang der psychischen Thätigkeiten, bringen passive Blutkongestionen hervor, und veranlassen gemeiniglich einen langsamen Tod. Die Ursachen, welche Affekte erregen, sind. a) Empfindungen durch äussere Objekte. b) Empfindungen durch das Gemeingefühl, wobei man aber zugleich die Vorstellung eines geschehenen Unrechts damit verbindet. c) Vorstellungen angenehmer oder unangenehmer Art. d) Kränkliche Stimmung des Gemüths, woraus unangenehme Affekte entspringen, bald aus Krankheit des Körpers, bald aus Fehlern der Erziehung, indem der Eigenwille vorherrscht.

§. 96.

Das Wollen.

Es besteht in einem Handeln des innern Sinnes auf die Aussenwelt. Dieses wird durch verschiedene Ursachen erweckt.

I. *Durch äussere Objekte.*

Der sinnliche Reiz derselben spornt uns an, ein Objekt entweder zu besitzen, oder zu verändern, oder zu entfernen. Die Handlung kann rein thierisch seyn, oder erweckt durch das höhere Selbstgefühl.

II. *Durch das Gemeingefühl.*

Hieraus erzeugt sich der *Trieb* [58]), nämlich eine Reaktion des innern Sinnes, hervorgehend aus der Einwirkung des Gemeingefühls ohne Objekt, also blos aus einem innern materiellen Reize. Hieraus erhellt, dass viele Handlungen der Thiere, die nicht von einem materiellen Reize im Organismus ausgehen, mehr von einem Funken des Verstandes abhängig sind, und den Ausdruck Trieb nicht verdienen. Ein Nervensystem ist die Bedingung des Daseyns des Triebes. Das Gemeingefühl reizt den innern Sinn auf eine doppelte Weise.

1) Im Allgemeinen. Der Mensch fühlt seinen Körper entweder angenehm afficirt, woraus der Trieb entsteht, diesen Zustand zu erhalten; oder unangenehm, woraus der Trieb resultirt, den unangenehmen Zustand in einen angenehmen zu verwandeln. Durch diese Reaktion werden Muskelbewegungen erweckt, die aber oft blos thierisch sind, und des Bewusstseyns nicht bedürfen. So bewegt sich der Mensch im Schlafe, im Traum.

2) Im Besondern. Es ist eine eigene Organisation vorhanden, die eine eigenthümliche Em-

58) H. S. Reimarus über die Triebe der Thiere. Hamb. 1798. 8. 4te Ausg.

pfindung durch das Gemeingefühl erregt, und wodurch das Geschöpf angetrieben wird, gewisse Handlungen zu vollführen. In dieser Hinsicht besitzt der Mensch blos den Nahrungstrieb, den Geschlechtstrieb, und die Empfindungen, die uns zu Ausleerungen unbrauchbarer Stoffe anspornen. Die übrigen Triebe, welche wir bei vielen Thieren der niedern Ordnungen antreffen, fehlen ihm gänzlich. Er bedarf ihrer auch nicht, da der höhere Stand seiner Geistesthätigkeiten sie allseitig ersetzt. Solche Triebe entwickeln sich bald aus einem besondern organischen Mechanismus, bald aus einer hervorstechenden Ausbildung eines Sinnes, bald aus einer eigenthümlichen Sekretion eines Saftes. Doch ist nicht zu läugnen, dass bei manchen Handlungen der höhern Thiere, die man als Trieb bezeichnet, sich ein Funken von Urtheilskraft zu erkennen gebe.

III. *Durch Vorstellungen.*

Dieses Wollen ist ein verständiges. Die Handlung geht von der Psyche aus, die aber von der Phantasie noch beschränkt ist. Der Mensch wählt die Mittel zu seinen Zwecken aus, welche am ersten dahin führen, allein unbekümmert, ob diese der Vernunft entsprechen, oder nicht. Die Handlung wird entweder gleich vollführt, so wie die Vorstellung sich zeigt; oder erst nach vorangegangener Ueberlegung, die sich mit dem

Entschlusse beendigt. Wird der innere Sinn durch eine Vorstellung auf ein Objekt geleitet, so geht Neigung, Wunsch, Begierde, und *Leidenschaft* hervor. Letztere bezieht sich blos auf ein einzelnes Objekt. Und da hiebei die Besonnenheit sinkt, indem die Phantasie vorherrscht, so wirft sie wohl den Schein des Wahnsinns von sich.

IV. *Durch das innere höhere Selbstgefühl.*

Dieses Wollen ist das vernünftige bei klarem Bewusstseyn. Die Handlung geht gleichfalls von der Psyche aus, allein diese ist weder von der Phantasie noch von dem Gemeingefühl beherrscht. Die Handlung ist vollkommen frei, und von der Vernunft allein abhängig. Zu einer solchen erhebt sich kein Thier.

§. 97.

Die psychische Gesundheit, und ihre Abweichungen.

Es versteht der Arzt unter psychischer Gesundheit den dauernden Einklang aller psychischen Thätigkeiten bei klarem Bewusstseyn. Durch den normalen Zustand der Phantasie wird jener Einklang erhalten. Denn in allen psychischen Krankheiten ist die Phantasie zuerst von der Normalität abgewichen, die nun eine schädliche Rückwirkung auf Verstand, Gemüth, und freien Willen ausübt. Die psychische Gesundheit hat

gleich der organischen ihre eigenthümliche Breite. Die Bedingungen, welche uns im Allgemeinen auf ihr Daseyn leiten, sind folgende. 1) Ungetrübtes klares Bewusstseyn. Man erkennt dasselbe an der Besonnenheit im Handeln, und daran, dass sich der Gesunde der Handlungen erinnert; der psychisch Kranke weiss nichts von den vorgenommenen Handlungen. 2) Zweckmässiges Wirken der geistigen Kräfte. Wir schliessen dieses aus Handlungen, um ein gewisses Ziel zu erreichen; diejenigen eines psychisch Kranken sind zwecklos. 3) Freier Gebrauch jener Kräfte. Der Gesunde kann sie nach Absicht bestimmen und lenken, er kann eine Handlung vollführen oder unterlassen; der Kranke vermag dieses nicht. 4) Dauernder Einklang jener Thätigkeiten. Eine momentane Störung kann eben so wenig für eine psychische Krankheit genommen werden, als die leicht vorübergehende Störung im Körper für eine körperliche Krankheit.

Der Gegensatz giebt den Begriff der *psychischen Krankheit* an [59]). Alle zerfallen in die Krankheiten des Erkennens und des Wollens.

59) W. Perfect select. cases in the different species of insanity. Rochester 1787. 8.; 2t edit. Lond. 1801.; deutsch nach der ersten Ausg. Leipz. 1798. 8.

§. 98.

Abweichungen von Seiten des Erkennens.

I. *Die Abweichungen der Einbildungskraft.*

1) Die Einbildungskraft ist über das Normalmaass verstärkt, bald durch psychische, bald durch physische Einflüsse. Durch das Uebergewicht derselben werden Vorstellungen erzeugt, die nur sehr entfernt aus den Empfindungen gebildet sind. Denn durch das stete Zersetzen und Vereinigen mancherlei Vorstellungen werden endlich solche erschaffen, die mit den gehabten wirklichen Empfindungen fast gar keine Aehnlich-

A. Harper treatise on the real cause of insanity. Lond. 1789.; deutsch Marburg 1792. 8.

Th. Arnold observ. on the nature kinds causes and prevention of insanity. Leicester 1782. 1786. 8. Tom. II.; deutsch Leipz. 1784. 1788. Tom. II.

J. Haslam observ. on insanity. Lond. 1798. 8.; deutsch Stendal 1800. 8.

A. Crichton an inquiry into the nature and origin of mental derangement. Lond. 1798. Tom. II. 8.; deutsch nach der 2ten Originalausgabe. Leipz. 1809. 8.

A. Haindorf Versuch einer Pathologie und Therapie der Geistes- und Gemüthskrankheiten. Heidelb. 1811. 8.

J. Ch. Hoffbauer Untersuchungen über die Krankheiten der Seele. Hall. 1802. 8.

F. Nasse Zeitschrift für psychische Aerzte. Tom. I. Leipz. 1818. 8.; wird fortgesetzt.

keit haben. Diese heissen Phantome oder fixe Ideen. Sie als falsche Vorstellungen sind den reinen oder wahren entgegengesetzt. Letztere gehen aus reinen Empfindungen hervor; erstere hingegen entspringen aus der mannigfaltigen Zersetzung und neuer Combination der zersetzten Vorstellungen. Je mehr dieses geschieht, desto mehr entfernt sich die reine Vorstellung von ihrer Natur, und erzeugt Täuschung. Je öfter die Phantome wiederholt werden, desto fester haften sie, trüben das Bewusstseyn, trennen den Menschen von der Aussenwelt, und unterdrücken das Entstehen neuer aus wahren Empfindungen hervorgehenden Vorstellungen. Ein solcher Mensch verliert allmählig die Ansicht der objektiven Welt, und lebt blos in seiner vorherrschenden Vorstellung. Auch auf den Körper wirkt die Phantasie unter allen Seelenkräften am stärksten ein. Sie kann die organische Lebensthätigkeit auf das höchste steigern, und die grössten Kraftäusserungen hervorbringen, oder unterdrücken, und zum völligen Erlöschen beitragen. Je ungebildeter der Mensch ist, desto höher steigt ihre Macht.

Es giebt mehrere Arten fixer Ideen. Die erste entspringt aus dem verstimmten Selbstgefühl. Das Individuum ist in den Affekt des Unwillens oder des Schmerzes versetzt worden. Es

strengt nun die Phantasie an, und zaubert sich angenehme und reizende Bilder herbei, die endlich konstant werden. Die zweite wird durch das verstimmte Gemeingefühl veranlasst. Das Individuum vergleicht ein solches Gefühl mit irgend einem Objekte, verwechselt aber endlich das letztere mit ersterem, und hält das Objekt für die Ursache des unangenehmen Gefühls. Die dritte besteht in einem Versinken in eine einzelne traurige Vorstellung, die sich beständig wiederholt, und sich in alle andere Vorstellungen eindrängt. Die vierte ist die, wo der Mensch mit seiner eigenen Individualität im Irrthum ist. Die fünfte zeichnet sich dadurch aus, dass blosse Phantome für wirkliche Empfindungen gehalten werden. Hieher gehören die Visionen, die aus Bildern der Phantasie während des Wachens bestehen.

2) Die Einbildungskraft ist unter das Normalmaass herabgesunken. Es werden zu wenige Vorstellungen aus den Empfindungen entwickelt. Es fehlt die Kraft des Zersetzens und Schaffens; daher bleibt der Verstand auf einer niedrigern Stufe stehen.

II. *Die Abweichungen des Gedächtnisses.*

1) Es ist im Ganzen geschwächt. Der Kranke kann sich fast auf nichts besinnen; oder vergisst das Gehörte oder Gelesene gleich wieder.

Die Schwäche kann so weit gehen, dass er seine Muttersprache, ja sein eigenes Daseyn vergessen hat. Die Ursachen sind eine schwere Krankheit; Blutkongestionen nach dem Kopfe; Erschütterung des Gehirns; einseitiges Anstrengen der Seelenkräfte; eine fixe Idee; das hohe Alter.

2) Es ist nur partiell geschwächt; der Mensch kann nur einige Vorstellungen nicht hervorrufen.

III. *Die Abweichungen des Verstandes.*

Sie beziehen sich auf die Störung des richtigen objektiven Verhältnisses der Psyche zur Aussenwelt.

1) *Der Wahnwitz.* Er besteht in einer einzelnen fixen Idee, woraus ein falsches Urtheil hervorgeht, bei übrigens richtiger Beurtheilung anderer Gegenstände.

2) *Der Wahnsinn.* Er besteht in der Produktion einer eigenen Weltansicht, mit Verlust der objektiven Weltansicht. Es wird von aussen kein Eindruck aufgenommen. Die Sinne und das Gemeingefühl sind wie erstorben. Die Phantasie zaubert dem Kranken ganz andere Personen, Dinge, und Verhältnisse als die gegenwärtigen vor. Der Kranke kennt keine wirkliche Person, keinen wirklichen Ort, kennt sich selbst nicht. Zu dem vorübergehenden Wahnsinn gehört auch das Phantasieren, *Delirium.*

3) *Der Blödsinn.* Er entspringt aus der Be-

schränkung der Phantasie. Es werden zu wenige Vorstellungen erzeugt, und der Verstand wird im Denken zu wenig geübt. Die Grade dieser Beschränkung sind äusserst mannigfaltig. Der niedrigste ist *Tarditas ingenii*, und häufig angeboren. Der Mensch erlangt nur mühsam Begriffe. Ein höherer ist *Amnesia*, Narrheit, wo es an Kraft fehlt, neue Vorstellungen zu bilden, und rasch hervor zu rufen. Der Mensch bleibt bei den einmal erlangten Vorstellungen stehen, spricht blos von ihnen, und handelt allein nach ihnen, ohne sich weiter um die Aussenwelt zu kümmern. Der höchste Grad ist *Amentia.* In den Gesichtszügen ist Seelenlosigkeit, der Gang gekrümmt, schlotternd; der Mensch murmelt für sich hin, und was er spricht, ist unzusammenhängend.

IV. *Die Abweichungen des Gemüths.*

Sie beziehen sich auf die Verstimmung des richtigen Selbstgefühls der Psyche.

1) *Die Melancholie.* Sie entspringt aus einem deprimirten Selbstgefühl. Das Gemüth des Kranken überlässt sich einer traurigen Vorstellung. Gegen die Aussenwelt verhält er sich ganz leidend. Er ist einsam, aber in steter Bewegung und Unruhe, wird zuletzt bewegungslos, und brütet über das Ende seines Lebens. Eine eigene Art der Melancholie ist das Heimweh, *Nostalgia,*

wo das Verlangen nach dem Vaterlande die fixe Idee ausmacht. Die Ursache liegt in dem Gefühle der Abwesenheit der Verhältnisse, in welchen der Mensch aufgewachsen ist.

2) *Die Schwärmerei und Ecstase.* Sie besteht in einer lebhaften und angenehmen Erregung des Selbstgefühls durch Bilder der Phantasie, im höhern Grade mit Trübung des Bewusstseyns. Der Mensch lebt in angenehmen Bildern, die äussern Sinne ruhen. Die Ecstase unterscheidet sich dadurch vom Wahnsinn, dass die Person sich nach dem Anfall jenes Zustandes erinnern kann, hingegen nach dem Wahnsinn nicht.

§. 99.

Abweichungen von Seiten des Wollens.

Man belegt diesen Zustand mit dem allgemeinen Nahmen der Tollheit, *Mania.* Sie besteht in einem Wahnsinn mit erhöhter Thatkraft, um die Gefühle oder fixe Idee geltend zu machen. Der Rasende wüthet bald gegen andere Personen, bald gegen leblose Dinge, balb gegen sich selbst. Die Veranlassung ist entweder eine zu starke Einwirkung des Gemeingefühls auf den innern Sinn mit Verlust des Bewusstseyns; oder eine fixe Idee, besonders eine solche, die zum Zorn reizt.

Etwas Eigenes zeigt die *Mordwuth.* Sie bezeichnet den Fall, wo der Mensch beim richtigen Gebrauch des Verstandes plötzlich das Bewusstseyn verliert, und einen Andern zu tödten sucht. Die Tollheit endigt sehr häufig mit *Selbstmord.* Er ist nichts anders als eine momentane Mordwuth gegen sich selbst. Die Veranlassungen sind: körperliche Leiden, welche die psychischen Thätigkeiten unterdrücken; bedeutende und plötzliche Veränderungen der Atmosphäre, die machen, dass grosse Angst entsteht; Leidenschaften; heftiger Schrecken über ein unvermuthetes Unglück, dem man abzuhelfen nicht im Stande zu seyn glaubt; wahre Erschlaffung der geistigen und körperlichen Kräfte, wobei die Verachtung des Irdischen die fixe Idee ausmacht.

§. 100.

Der Traum.

Er besteht aus den Produkten der psychischen Thätigkeiten im anfangenden oder sich endigenden Schlafe. Ersterer ist der Abendtraum, dessen sich der Mensch nicht erinnert, weil der tiefe Schlaf die Bilder verwischt; des letztern hingegen, nämlich des Morgentraums, kann man sich nach dem Erwachen erinnern. Die Psyche lebt in dieser Lage in einer Bilderwelt allein, und ist von dem Sinnenleben ganz geschieden.

Wir bemerken am Traume folgendes Eigenthümliche.

1) Der Träumende verwechselt die Vorstellungen mit wirklichen Empfindungen, er hält erstere für letztere.

2) Das Selbstbewusstseyn ist gesunken, und es fehlt alle Eigenmacht über den Gebrauch der psychischen Thätigkeiten, so wie sie der Mensch im Wachen ausübt. Es scheinen die Gehirnorgane nicht alle gleichzeitig und gleichmässig zu wirken; denn sonst wäre ja volles Bewusstseyn vorhanden.

3) Wirkt der innere Sinn in dieser Lage auf das Muskelsystem, so brechen Handlungen hervor, und der Traum nimmt den Charakter des Somnambulismus an.

4) Bisweilen heben sich die Thätigkeiten des Verstandes zu einem hohen Grade bei nicht klarem Bewusstseyn. Der scheinbar Schlafende vermag Probleme aufzulösen, deren Enträthselung ihm im Wachen unmöglich war. Allein diesen Zustand darf man nicht als einen Traum anerkennen. Er ist vielmehr eine wahre Vertiefung, eine äussere Besinnungslosigkeit, wie sie auch im Wachen vorkommt, wo der innere Sinn von der objektiven Welt ganz abgeschieden ist, und sich deshalb ungestört erheben kann (§. 89.). Der Mensch schläft nicht.

Die Ursachen, welche Träume erregen, sind. 1) Die Thätigkeit des innern Sinnes an sich, und namentlich das Erwachen der Phantasie, nachdem der Körper durch den tiefen Schlaf restaurirt war. Einige Menschen träumen wohl die Nacht hindurch; hier fehlt der tiefe Schlaf, und die Abendträume gehen in Morgenträume über. 2) Das Einwirken des Gemeingefühls auf den innern Sinn, indem besonders die Phantasie angeregt wird. 3) Das Einwirken eines halbwachenden äussern Sinnes auf den innern.

Pathologische Abweichungen des Traums.

I. *Das Alpdrücken*, *Incubus.* Der Traum ist mit unangenehmen Gefühlen, mit Beklommenheit, Angst, Schrecken verbunden. Es erscheint entweder gleich nach dem Einschlafen, der Träumende erschrickt, und erwacht unter Angst und mit Herzklopfen; oder indem der Traum eine längere Zeit durchgeführt wird, kann sich der Mensch nicht eigenmächtig in einen wachenden Zustand versetzen.

II. *Die Träumerei.* Der Mensch befindet sich wachend in der Lage, dass er mit offenen Sinnen die Aussenwelt nicht bemerkt. Er beschäftigt sich blos im Innern mit einem Zuge von Vorstellungen, ohne dass in diesem eine zusammenhängende Folgereihe, und ein deutliches Erkennen derselben statt hat. Die Träumerei

unterscheidet sich vom Wahnsinn dadurch, dass der Mensch im ersten Fall gleich ins volle Bewusstseyn zurückkehren kann, es ist blos eine äussere Besinnungslosigkeit vorhanden; im letztern aber nicht.

III. *Die Schlaftrunkenheit*, ein Mittelzustand zwischen Schlafen und Wachen. Die Empfindlichkeit der Sinne für äussere Eindrücke ist sehr geringe; die Psyche beschäftigt sich noch mit einem Traum, hat aber zugleich die Gewalt über die Muskeln nicht verloren. Man beobachtet diesen Zustand entweder vor dem völligen Einschlafen, oder er begleitet das erste Erwachen, besonders wenn es plötzlich und erzwungen herbeigeführt ist.

IV. *Das Schlafhandeln*, *Somnambulismus.* Es besteht in einem Traum, in welchem das Muskelsystem zu Handlungen benutzt wird. Der Somnambulismus ist dreifacher Art; eine jede charakterisirt sich durch eigenthümliche Erscheinungen.

1) *Der natürliche Somnambulismus.* Das Sprechen im Schlafe bezeichnet schon den Anfang dieses Zustandes; noch mehr, wenn man einer Person Dinge abfragen kann. Im höhern Grade steht der Mensch aus dem Bette auf, und vollführt gemeiniglich die im wachenden Zustande vollbrachten Geschäfte des verlebten Tages. Wir

bemerken hiebei Folgendes. a) Der Somnambulismus entsteht ohne eine vorangegangene Nervenkrankheit; der Mensch befindet sich übrigens gesund. b) Es sind in dem Anfalle die äussern Sinne gehemmt, nur das Getaste bleibt mehr. Oder die scheinbare Wirksamkeit der Sinne richtet sich nach den Bildern, die gerade der Phantasie vorschweben. Der Mensch hört, riecht, schmeckt nur das, was mit den eben vorhandenen Bildern zusammentrifft. c) Die höhern Thätigkeiten der Psyche sind nicht unterdrückt, es fehlt nur der vollständige Einklang zwischen dem innern Sinn und der Aussenwelt. Es ist äussere Besinnungslosigkeit vorhanden. d) Die Person erinnert sich im Wachen nicht der vorgenommenen Handlungen. Der Grund liegt in dem darauf folgenden tiefen Schlafe, wodurch die gehabten Bilder vernichtet werden.

2) *Der krankhafte Somnambulismus.* a) Er findet nur allein bei nervenschwachen Personen statt, z. E. bei hysterischen, die schon Neigung zu Krämpfen haben. Eine gesunde Person kann nie in diese Lage versetzt werden. b) Er entsteht freiwillig aus einer Steigerung einer nervösen Krankheit. c) Es sind die Funktionen einiger Sinne erhöht, und es werden Eindrücke percipirt, die man im wachenden Zustande nicht bemerkt. Sie haben eine solche Feinheit, dass

sie ihren gewöhnlichen und bekannten Wirkungskreis weit überschreiten. d) Andere sind herabgestimmt, vorzüglich der Sinn des Gesichts; die Pupille ist unbeweglich, gemeiniglich aber der Augapfel so verschoben, dass man beim Oeffnen der Augenlieder von der Pupille nichts bemerkt. e) Das Gemeingefühl ist gesteigert. f) Auch hier herrscht äussere Besinnungslosigkeit; die Handlungen richten sich nach den jedesmaligen Vorstellungen, gehen aber nie über den Kreis des gewöhnlichen Lebens hinaus. g) Gleichfalls weiss die Person nach dem Anfalle sich ihrer vorgenommenen Handlungen nicht zu erinnern.

3) *Der künstliche Somnambulismus* [60]). Es wird zuerst durch Manipulationen ein künstlicher Schlaf herbeigeführt. Hiebei entstehen kleine Beängstigungen, und eine vermehrte Wärme besonders in der Herzgrube. Dann folgen Gähnen, Seufzen, ein Strecken der Glieder, krampfhaf-

60) Deleuze histoire critique du magnetisme animal. Par. 1813. 8. Tom. IV.

J. Stieglitz über den thierischen Magnetismus. Hannov. 1814. 8.

C. A. v. Eschenmayer Versuch die scheinbare Magie des thierischen Magnetismus aus physiologischen und psychischen Gesetzen zu erklären. Stuttg. 1816. 8.

Archiv für den thierischen Magnetismus. Tom. I. Altenburg 1817. 8.

tes Verschliessen der Augenlieder, ein erheitertes Gesicht, und endlich Schlaf. Er wird entweder durch unmittelbares Berühren des Kopfes, des Magens und anderer Theile, oder durch gewisse Züge, ohne die Person zu betasten, hervorgebracht. Es scheint, als wenn die herrschende Stille während dieser Handlung, das feierliche Benehmen des Magnetiseurs, und das Zutrauen zu ihm die Ursachen sind, wodurch die unregelmässigen Bewegungen des Nervensystems beruhigt werden, und also Schlaf herbeigeführt wird. Einige dagegen nehmen an, dass etwas Imponderables aus dem Magnetiseur in die Magnetisirte überströme, z. E. die Elektricität, oder ein Aether; Andere die Ausdünstung desselben; Andere gar seine Seele. Nun kann sich der Zustand der Schlafenden in den einer Träumenden verwandeln, was man das Hellsehen nennt. Sie fängt an zu reden, selten aber freiwillig; gemeiniglich beantwortet sie blos die vom Magnetiseur an sie gerichtete Fragen. Das Getaste, der Geruch, der Geschmack, und das Gemeingefühl sind erhöht; das Gehör und Gesicht gesunken. Der Zustand des Träumens geht nachher in den tiefen Schlaf zurück. Vergleicht man den künstlichen Somnambulismus mit dem krankhaften, so erscheinen beide als Nervenkrankheiten. Dieses beweisen folgende Umstände. Vielfältig

entsteht der krankhafte Somnambulismus ohne Manipulation; der künstliche würde höchstwahrscheinlich sich zuletzt auch als einen krankhaften dargestellt haben. Sobald das Nervensystem von seinem Krankheitszustande befreit ist, kehren beide nie wieder zurück. Der krankhafte erscheint periodisch; der künstliche gleichfalls. In beiden endigt der Anfall mit einem wahren Schlaf.

Vierter Abschnitt.

Von den Muskelbewegungen, welche durch den innern Sinn vermittelst der Nerven entstehen[61]).

§. 101.

Das Stehen, Gehen, Laufen, Springen, Schwimmen.

Das *Stehen* wird dadurch bewirkt, dass die Gelenke der untern Extremitäten bis zu den Beckenknochen durch alle ihre Streck- und Beugemuskeln unbeweglich gehalten werden. Die Beckenknochen und das Kreuzbein bilden nun das Fundament, worauf der übrige Körper ruht. Die Ferse und die Mittelfussknochen werden hiebei auf die Erde gedrückt durch die Beugemuskeln der Zehen, durch den M. peroneus longus, bre-

61) de Barthez essai d'une nouvelle mecanique des mouvemens progressifs de l'homme et des animaux. Par. 1781. 4.; deutsch 1800. 8.

Barclay on muscular motion of the human body. Edinb. 1808.

vis, und tibialis posticus. Stellen wir uns auf die Zehen, so ziehen die Wadenmuskeln die Ferse in die Höhe, und die Beugemuskeln der Zehen drücken dieselben noch stärker gegen den Boden. Die Schwerpunktslinie des ganzen Körpers fällt zwischen dem Schambogen und dem Kreuzbein herab, und endigt sich zwischen den Füssen. Sobald die Schwerpunktslinie sich mehr nach der einen Seite hinlenkt, neigt sich der Körper zum Fall; und dieser kann nur verhütet werden, bald durch das Zurückbringen der Linie in ihre vorige Lage, bald durch Erweiterung der Basis. Will sich daher Jemand feststellen, so schiebt er den einen Fuss vor, um die Basis zu vergrössern. Die Muskellagen an der hintern und vordern Fläche des Körpers wirken als Antagonisten gleichzeitig, und halten ihn in der aufrechten Stellung unbeweglich. Deutlich beweiset dieses der Tetanus.

Das *Gehen.* Es bleibt der eine Fuss unbeweglich durch seine Streck- und Beugemuskeln, der andere wird vorwärts getrieben, indem erst die Beugemuskeln des Oberschenkels zugleich mit den Wadenmuskeln, den M. peroneis, und dem tibialis posticus den Unterfuss beugen, und dann die ausstreckenden Muskeln des Oberschenkels ihn in einem zweiten Moment vorwärts werfen. Indem der eine Fuss unbeweglich steht, fällt

durch ihn die Schwerpunktslinie; so wie der andere vorgesetzt ist, wird jene Linie aus dem feststehenden Fusse in den bewegten übergeleitet, und die ganze Last des Körpers drückt auf diesen Fuss. Es ist daher das Gehen eine fortwährende Neigung zum Fall, der nur durch das abwechselnde Uebergehen der Linie aus einem Fusse in den andern verhütet wird. Gleichzeitig werden auch die Arme mit bewegt, so dass mit dem Fusse der Arm der nämlichen Seite zugleich nach vorn oder hinten schwankt.

Das *Laufen* ist ein schnelles Gehen. Die Kniee sind dabei gebogen, um die Neigung des Körpers, nach vorn zu fallen, aufzuhalten.

Das *Springen*. Es werden vor dem Sprunge die untern Gliedmassen gebogen, dann heftig ausgestreckt, und zugleich die Fusssohle stark gegen den Boden gedrückt, der alsdann den Körper durch den Widerstand in die Höhe wirft.

Das *Schwimmen*. Der Mensch ist fast unter allen Thieren zu dieser Verrichtung am wenigsten geschickt, nicht wegen der Grösse seines Gewichts, sondern wegen der ungleichen Vertheilung desselben auf einzelne Theile des Körpers.

§. 102.

Die Stimme.

Die Stimme ist der Inbegriff der Töne, welche während des Ausathmens in dem Kehlkopf erzeugt werden. Die Beweise geben ab; die Luftröhrenschwindsucht; die Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre; das gleichzeitige Daseyn des Kehlkopfs und der Lungen, ohne welche kein Ton erzeugt werden kann. Der Kehlkopf als das oberste und erste Organ der Respirationswerkzeuge besteht blos aus einzelnen Knorpeln, die eine Höhle erzeugen, welche nach oben von dem Kehldeckel geschlossen werden kann. Die innere Oberfläche ist mit der Fortsetzung der allgemeinen Schleimhaut des Rachens überkleidet. In der Höhle findet man auf jeder Seite zwei Bänder, die Lig. thyreoarytaenoidea, die über einander liegen, und eine Vertiefung, Ventriculus Morgagni, zwischen sich fassen. Der Raum zwischen den beiden untern

62) Haller elem. phys. Tom. III. p. 434.

A. Ferrein de la formation de la voix de l'homme; in mém. de Par. An. 1741.

Vicq d'Azyr in oeuvres. Tom. IV. p. 355.

C. J. S. Liscovius Theorie der menschlichen Stimme. Leipz. 1814. 8.

Bändern heisst die Stimmritze. Die Knorpel, vorzüglich die Cartilagines arytaenoideae, werden durch mehrere Muskeln nach verschiedenen Richtungen bewegt, wodurch ein erschlaffter oder angespannter Zustand der Bänder, und eine grössere oder geringere Weite der Stimmritze hervorgebracht werden kann.

Der Ton wird durch folgende Mittel erzeugt, verändert, und verstärkt.

1) Durch einen bestimmten Raum, welchen die Stimmritze bildet, und der von der grössern oder geringern Anspannung und Annäherung der in dem Kehlkopfe enthaltenen Bänder abhängig ist. Es wird der Ton, wie in einem Blaseinstrumente, erzeugt. Die Bänder sind blosse Begrenzungspunkte der Stimmritze; und da die Cart. arytaenoideae beweglich sind, so können sie die Spalte verkleinern, und vergrössern. Je weiter daher die Stimmritze ist, desto tiefer der Ton; je enger, desto höher. Sie wird erweitert, indem der Kehlkopf zugleich durch die M. sternohyoidei, sternothyreoidei und omohyoidei abwärts gezogen wird, durch die M. cricoarytaenoidei postici und thyreoarytaenoidei, welche die Cart. arytaenoideae zur Seite von einander entfernen. Der Schildknorpel ist für diese Muskeln ein fester Punkt. Verengt wird die Spalte, indem der Kehlkopf zugleich durch die M. digas-

trici, den mylohyoideus, die geniohyoidei, und stylohyoidei aufwärts gehoben wird, durch die M. arytaenoidei transversus und obliqui, welche jene Knorpel einander wieder nähern. Alle diese Apparate werden durch den Einfluss der Nervi laryngei zu einem Ganzen und zur Ausführung eines gemeinschaftlichen Zwecks vereinigt.

2) Durch die normale Befeuchtung der Bänder. Denn sind sie trocken, so ist der Ton rauh. Die Ventriculi Morgagni liefern vorzüglich die Feuchtigkeit.

3) Durch die jedesmalige Lage der Epiglottis. Je tiefer der Ton, desto senkrechter steht sie, weil sie beim Sinken des Kehlkopfs vom Lig. glossoepiglotticum festgehalten wird. Die Luft kann nun in vollem Strome aus der erweiterten Stimmritze hervortreten. Je höher der Ton, desto mehr deckt sie beim Aufsteigen des Kehlkopfs die Oeffnung.

4) Durch ein normales Verhältniss der Theile, die in dem Kanale zwischen der Stimmritze und der Mundöffnung liegen. a) Des hängenden Gaumes. Indem der Ton durch die Stimmritze hervortritt, ist der weiche Gaumen aufwärts gezogen, und verhindert den Durchgang der Luft durch die Nase; ist daher derselbe zerstört, so spricht der Mensch durch die Nase. b) Des harten Gaumens, indem durch seine Härte und

Wölbung die Schwingung der Luft befördert, und der Ton verstärkt wird. c) Der Zähne und Lippen, die beide dem hervortretenden Ton die Richtung geben.

5) Durch den normalen Zustand der Lungen, um mit gehöriger Stärke die Luft durch die Stimmritze zu treiben.

Die Reinheit der Stimme hängt ab von einer gut und gleichförmig gebauten Kehle und Gaumen; von der Fähigkeit, alle dazu gehörigen Muskeln in seiner Gewalt zu haben; und von einem guten Gehör. Je vollkommener daher der Bau der Brust, je richtiger das Verhältniss der Theile des Kehlkopfs zu einander, je regelmässiger der Gaumen gebaut ist, desto metallreicher bemerkt man die Stimme, und den Gesang. Der Mangel der Reinheit zur Zeit der herannahenden Mannbarkeit liegt theils darin, dass der Mensch die Muskeln noch nicht gehörig beherrschen kann, theils dass der Kehlkopf in seinen einzelnen Theilen noch nicht gleichförmig entwickelt ist.

Der *Gesang* entsteht, wenn die Stimme eine Reihe von bestimmten Tönen in verschiedenen Graden der Höhe und Tiefe durchläuft. Die Ursache liegt in dem geschwinden oder langsamen Auf- und Absteigen des Kehlkopfs.

Pathologischer Zustand.

Als *Störung der Funktion* finden wir, dass die Stimme schwach und zitternd ist, oder rauh, oder pfeifend, oder sie fehlt völlig. Die Causalmomente sind folgende.

1) *Organische Fehler;* als des Kehlkopfs (§. 64.); oder Mangel des Schleims und der serösen Feuchtigkeit auf der Schleimhaut.

2) *Organische Fehler der Umgebungen;* als der Kropf; Geschwülste zwischen der Luftröhre und der Speiseröhre; Wunden des Halses; Verletzungen und Druck auf die rückkehrenden Nerven [63]).

3) *Störung durch die innere Wechselwirkung;* theils ein Sinken der Lebensthätigkeit überhaupt; theils Krampf, der von konsensuellen Ursachen erweckt ist.

§. 103.

Die Sprache.

Sie besteht überhaupt in dem Inbegriff von Beziehungsmitteln für Empfindungen, Vorstellun-

63) G. Martin in med. essays and observ. by a Soc. in Edinb. Tom. II. p. 114.

J. Haighton mem. of the med. Soc. of London. Tom. III. p. 422.

Legallois in nouv. Bulletin de la Soc. philom. Tom. II. p. 101.

gen, und Begriffe. Es giebt demnach eine Wort-, Geberden-, Finger- und Augensprache. Die Wortsprache an sich enthält die Bezeichnungsmittel, Andern durch artikulirte Laute seine Vorstellungen und Begriffe mitzutheilen.

Um sprechen zu können, sind Denkkraft, Gehör, und richtige Bildung der Sprachorgane, als der Zunge, Lippen, Schneidezähne, Nase, und des harten und weichen Gaumes nothwendig.

Die artikulirten Laute nennt man Buchstaben. So oft, wie man durch ihre Verbindung zusammengesetzte Laute hervorbringt, entstehen Silben, und durch Absetzen in der Rede Wörter. Die Buchstaben bestehen aus Selbstlautern, und Mitlautern. Erstere werden erzeugt, wenn der Ton blos durch eine kleine Veränderung der Mundöffnung und der Zunge in Rücksicht ihrer Lage und der Aushöhlung ihrer Oberfläche hervorgebracht wird. Letztere sind Hemmungen des Tons in verschiedenen Theilen der Mundhöhle, als der Lippen, der Zähne, des Gaumens, und der Zunge.

Pathologischer Zustand.

1) *Sprachlosigkeit.* Sie ist aus den obigen Fehlern der Stimme abzuleiten.

2) *Taubstummheit.* Es zeigen sich folgende Phaenomene. Der Taubstumme hat gar keinen Begriff von Tönen und Worten; er sucht durch

das Gesicht das Gehör zu ersetzen. Da seine Sprachorgane vollkommen sind, so kann er Töne hervorbringen, was besonders geschieht, wenn ein starker Affekt ihn reizt. Allein da er den Ton nicht selbst hört, ja nicht einmal weiss, dass er ihn hervorbringt, so kann er solchen weder mit den Gegenständen in Uebereinstimmung bringen, noch moduliren; er stösst daher blos schreiende Laute aus. In der Nachahmung des Sichtbaren bringt er es durch Geberden und lebhafte Gestikulationen zu einer grossen Fertigkeit. In Rücksicht des Psychischen ist er einem Blödsinnigen gleich zu achten; er ist dem Jähzorn unterworfen, seine Begierden haben eine grössere Heftigkeit, und werden wegen des Mangels der Selbstbeherrschung leicht zügellos.

3) *Stottern.* Es besteht in der Schwierigkeit, einzelne Buchstaben und Silben fertig auszusprechen. Die Ursache liegt bald in einer zu dicken Beschaffenheit des Zungenbändchens, bald in einem Blutandrange nach dem Gehirn, bald in Schwäche der Zungennerven, bald in Gewohnheit.

Dritte Abtheilung.

Von den Lebensfunktionen, die sich auf die Erhaltung der menschlichen Gattung beziehen.

Erster Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen der männlichen Geschlechtsorgane [1]).

§. 104.

Die Samenfeuchtigkeit [2]).

Die Samenfeuchtigkeit, Sperma, Semen virile, ist ein eigenthümlicher Saft, welcher zu ungewissen Zeiten von freien Stücken, oder im Beischlaf aus der Harnröhre fliesst. Sie ist aus verschiedenartigen Feuchtigkeiten zusammengesetzt, nämlich aus dem eigentlichen Sperma, dem

1) Haller elem. phys. Tom. VII. P. 1. p. 410.

2) M. Schurig spermatologia. F. M. 1720. 4.

prostatischen Safte, und dem Schleim der Harnröhre. Die Farbe ist weissgrau, und man erblickt weisse und durchsichtige Theile mit andern mehr durchsichtigen und dünnen vermischt. So wie die Samenfeuchtigkeit abgeflossen ist, verliert sie die dickliche Beschaffenheit, und wird flüssig. Dieses rührt nicht daher, dass sie aus der Luft Feuchtigkeiten an sich zöge, denn sie hat an Gewicht abgenommen, und die gleiche Erscheinung beobachten wir auch an ihr in einem verschlossenen Gefässe. Vielmehr scheint dieses Phaenomen vom Entweichen der Wärme herzurühren. Sobald sie flüssig geworden ist, löset sie sich im Wasser auf, was vorher nicht geschieht.

Das Sperma [3]) ist klebrig und etwas zähe, gerinnt im Weingeiste, löset sich in starken Säuren auf, und wird von den Laugensalzen eingedickt. Es besitzt ein grosses specifisches Gewicht, und einen eigenthümlichen durchdringenden Geruch. Es besteht aus Lymphe von vorzüglicher Güte, in welcher auch phosphorsaurer Kalk enthalten ist. Der Geruch ist dem ähnlich,

3) Vauquelin Analyse des männlichen Samens, in Annal. de Chim. Tom. IX. p. 64.; übers. in Crell's chem. Annal. 1794. Tom. II. p. 314.

J. L. Jordan in Crell's chem. Annal. 1801. Tom. I. p. 461.

den man beim Durchsägen frischer Knochen bemerkt, und rührt wohl von dem beigemischten Phosphor her. Man schliesst aus ihm auf das Daseyn flüchtiger Stoffe, die nach den Begriffen der Alten die Aura seminalis ausmachen.

Die Samenthierchen [4]), Animalcula spermatica, sind im Sperma eine merkwürdige Erscheinung. Sie haben einen rundlichen oder länglichen Körper, woran sich ein dünner Schwanz befindet. Man bemerkt sie vorzüglich in einem gut ausgewirkten Samen; deshalb finden wir sie auch erst in den Samenbläschen.

Den *pathologischen Zustand* dieser Feuchtigkeit kennt man wenig. Wir schliessen nur auf den Mangel an Kraft, wenn der eigene Geruch fehlt, er selbst zu wässerig ist, oder keine Schwängerung folgt. Bisweilen zeigt er sich zu reizend, oder seine Farbe ist abgeändert.

4) P. E. Asch de natura spermatis observationibus microscopicis indagata. Gott. 1756. 4.

M. F. Ledermüller physikalische Beobachtungen der Samenthierchen. Nürnb. 1756. 4.

F. v. Gleichen über die Samen- und Infusionsthierchen. Nürnb. 1778. 4.

§. 105.

Die Bildung und das Fortrücken der Samenfeuchtigkeit.

Die Bildung der Samenfeuchtigkeit wird von den Hoden als den einzigen Organen zu Stande gebracht. Sie liegen in dem Hodensacke, einer Fortsetzung der äussern Haut, unter welcher sich ein dichteres mit vielen Blutgefässen versehenes Zellgewebe, als Tunica dartos, befindet, das, indem es eine Scheidewand erzeugt, den Raum des Sackes in zwei Höhlen absondert, von denen eine jede einen Hoden aufnimmt. Ausser jenen Umhüllungen besitzen die Testikel noch eigenthümliche Scheidenhäute, theils eine allgemeine, indem diese den Hoden und den Samenstrang gleichmässig umgiebt, eine Fortsetzung des Zellstoffs aus der Bauchhöhle ist, und membranartig erscheint; theils eine besondere, ein Theil des Bauchfells selbst, das als seröse Membran den Hoden sackförmig einhüllt, und zugleich die vordere Fläche dieses Organs mit dem Kopfe des Nebenhodens bedeckt. Diese verschiedenen Hüllen dienen zum Schutze, und befördern seine Beweglichkeit. Das ganze Organ zerfällt in den eigentlichen Hoden, und in den Nebenhoden. Ersterer wird von einer eigenthümlichen fibrösen haut, Tunica albuginea, völlig eingewickelt, welche die Samengefässe enthält, die nach un-

zählig gemachten Windungen mit mehreren Strängen gegen den Kopf der Epididymis hervortreten, an der hintern Fläche des Hodens als Nebenhode herabgehen, und sich unten im Ductus deferens endigen. Die Arteria spermatica interna ist das einzige Gefäss, welches das Blut, und mit ihm den Stoff zur Samenbereitung hinführt.

Dass jene Organe die einzige Quelle des Samens ausmachen, beweisen. 1) Die Castration, worauf der Verlust der Mannheit folgt, nämlich die Fähigkeit, Kinder zu zeugen. Man findet auch nach dem Tode eines erwachsenen Castraten die Samenbläschen zusammengezogen, leer, und blos mit etwas Schleim angefüllt. 2) Die stete Anwesenheit des Hodens bei den Thieren. Die Samenbläschen sind nicht die Organe, da sie fehlen können, und doch Sperma gebildet wird; z. E. beim Hunde. Die Erzeugung dieser Feuchtigkeit ist wegen der Kleinheit und verwickelten Struktur der Hoden, und wegen der engen Beschaffenheit der zuleitenden Arterie, nur geringe. Jene wird hervorgebracht und befördert theils mechanisch durch die Bewegung der Hoden vermittelst der Cremasteren; theils chemisch durch nährende Substanzen; theils dynamisch durch Reiz, sey er körperlich, oder psychisch.

Das Fortrücken der Samenfeuchtigkeit geschieht durch den Ductus deferens allmählig gegen die Samenbläschen. Dieser Kanal, als das Ende der Epididymis, läuft hinter dem Hoden im Samenstrange aufwärts, geht durch den Inguinalkanal, berührt nun den obern Theil der Blase, und läuft, indem beide Kanäle sich einander nähern, und etwas erweitern, an der hintern Fläche derselben bis zum obern Rande der Prostata herab. Hier trifft der Kanal auf jeder Seite das Samenbläschen an. Dieses Behältniss liegt an dem untern Theile der Blase schräg von innen nach aussen, bildet einen länglichen etwas höckerigen Sack, der aus einer fibrösen und Schleimmembran besteht, und sich mit einem kurzen Ausführungsgange endigt. Letzterer ist das Bindungsmittel zwischen den Samenbläschen und dem Ductus deferens. Aus dieser Vereinigung entsteht der Ductus ejaculatorius, welcher die Prostata durchbohrt, und sich auf dem Caput gallinaginis der Harnröhre mit einer rundlichen Mündung öffnet.

Das Fortrücken des Samens wird begünstigt durch die fortwährende Sekretion; durch die Wirkung des M. cremaster, und durch die Irritabilität des Kanals selbst. Er leitet den Samen bis zum Caput gallinaginis. Da derselbe nun nicht frei in die Harnröhre abfliessen kann,

theils weil die Oeffnung an jener Stelle sehr klein, und mit einer Art Klappe bedeckt ist, theils weil eine treibende Kraft erfordert wird, um ihn in die Harnröhre überzuführen, die nur unter gewissen Umständen bemerkbar wird; so häuft er sich im Ductus ejaculatorius an, und indem beständig neues Sperma zugeführt wird, hat der angehäufte keinen andern Ausweg, als in die Sammenbläschen zu fliessen.

In diesen Behältern bleibt der Samen auf eine ungewisse Zeit liegen. Er bekommt hier eine grössere Consistenz, einen mehr durchdringenden Geruch, und es entstehen auch erst die Samenthierchen. Die Ursache seiner Verdickung liegt in der Resorption der flüssigen Theile. Indessen hängt von letzterer die körperliche Stärke des Mannes nicht ab. Der Grund der vorhandenen körperlichen Kraft liegt im Folgenden. Die Erzeugung des Samens erfordert die feinsten Stoffe des Organismus, die auch zur Erhaltung des übrigen Körpers benutzt werden. Ist hinlänglich Samen bereitet, so werden die Stoffe auf die Erhaltung anderer Theile verwendet, und die Kräfte heben sich. Wird ersterer zu häufig ausgeführt, so muss der Organismus dahin streben, einen neuen Vorrath zu bilden. Diese Stoffe werden daher den übrigen Organen entzogen, und Schwäche ist die Folge. Die Ca-

stration macht keinen Einwurf. Denn der früh Castrirte bleibt ohne Resorption deshalb schwach, weil die Entwickelung seines ganzen Körpers gestört ist, und derselbe nun den höhern Grad der Stärke überhaupt nicht erreichen kann. Der spät Castrirte bleibt hingegen ohne Resorption doch stark, weil sein Körper schon völlig ausgebildet ist.

§. 106.

Die Störung der Absonderung.

I. *Die Störung an sich.*

Sie ist doppelter Art. 1) Sie ist vermehrt mit bedeutender Blutkongestion nach den Genitalien; bald durch Schwäche mit Erethismus; bald durch eine zu rege Phantasie, besonders wenn eine nahrhafte Diät hinzu kommt; bald durch topische Krankheitsreize, wodurch an den Genitalien heftige Erektionen erregt werden. 2) Sie ist vermindert, ja völlig vernichtet.

II. *Die Causalmomente.*

1) *Organische Fehler.*

a) Der Hoden [5]. *α*) Mangel derselben. Er ist wahr oder scheinbar. Ersterer ist selten an-

5) J. Warner an account of the testicles and the diseases, to which they are liable. Lond. 1774. 8.; deutsch Leipz. 1775. 8.

geboren. Gehen die Hoden im kindlichen Alter verloren, so zeigen sich an einem solchen Individuum in der Folge drei eigenthümlichen Erscheinungen des Castraten, als: Schlaffheit und Fettigkeit des Körpers, Feinheit der Stimme, Mangel des Barts und der Pubes, ein fauler kriechender listiger Geist. Beim scheinbaren Mangel haben die Hoden nur eine andere Lage. Bald befinden sich beide in der Bauchhöhle, *Cryptorchides*; bald nur einer daselbst, und der andere im Scrotum, *Monorchides.* Diese Lage bleibt entweder Zeitlebens, oder gegen die Jahre der Pubertät hin treten sie hervor. Die Ursache des Zurückbleibens liegt in einer unvollkommenen Entwickelung des Leistenkanals, und des Hodens selbst, der beständig klein bleibt. β) Die Entzündung, vorzüglich mit einem Anschwellen der Epididymis verbunden. γ) Ausartung der Substanz [6]). Vergrösserung des Hodens nach einer bemerkbaren Entzündung. Sie entsteht aus der ergossenen und nicht wieder eingesogenen Lymphe. Vergrösserung ohne bedeutende Entzündung. *Fungus medullaris.* Es erzeugt sich in der Mitte der Samengefässe eine weiche wie Gehirnsubstanz aussehende Masse. Diese breitet sich mit Anschwellen des Hodens immer mehr

6) Baillie l. c. fasc. VIII. tab. 7. 8.

aus, und verdrängt die Samengefässe, macht den Testikel höckerig, und geht endlich in Exulceration über. — Verhärtung des Organs, als wahrer Scirrhus; die albuginea ist verdickt, und anstatt der Samengefässe findet man Knoten von knorpelartiger Härte. — Hydatiden in ihm. — Verkleinerung des Hodens, indem die Substanz schwindet, und die Samengefässe sich gänzlich verlieren; oder es ist ein angeborner Fehler, wobei auch der Geschlechtstrieb fehlt.

b) Des Samenstranges. Er nimmt Antheil an den Ausartungen des Hodens; seine Venen werden knotig, *Varicocele;* in dem die Gefässe umgebenden Zellgewebe häuft sich Wasser an.

2) *Organische Fehler der Umgebungen.*

a) Der Wasserbruch, *Hydrocele* [7]), wo sich das Wasser in der Tunica vaginalis propria befindet, mit gleichzeitiger Verdickung dieser Haut.

b) Die Anhäufung des Wassers im Hodensacke, *Hydrops scroti.* Dasselbe befindet sich unter der Tunica dartos.

c) Der Blutbruch, *Haematocele.* Es findet eine Blutergiessung in der eigenen Scheidenhaut des Hodens statt.

7) Baillie l. c. fasc. VIII. tab. 6.; Schreger chirurgische Versuche. Tom. I.

d) Der Leistenbruch, wenn er eine bedeutende Grösse erreicht hat.

3) *Dynamische Abweichung.*

Sie bezieht sich vorzüglich auf den Mangel der normalen Lebensthätigkeit.

§. 107.

Die Aussonderung der Samenfeuchtigkeit.

Sie hängt bald vom Willen des Menschen ab, bald nicht; im letztern Fall nennt man sie *Pollutio* [8]), die im mässigen Grade eine natürliche Erscheinung, und der Gesundheit nicht nachtheilig ist. Das Normalverhältniss der Ausleerung zur Gesundheit würde alle vierzehn Tage seyn. Sie entsteht bald vom Reize des angehäuften Samens auf die Zeugungsorgane und die Phantasie; bald von reizenden Nahrungsmitteln; bald von Ansammlung des Harns und Koths; bald von Ausschweifungen der Phantasie.

Die Exkretion der Samenfeuchtigkeit ist eine verwickelte Handlung, wozu mehrere Organe erforderlich sind. Das männliche Glied wird aus den schwammigen Körpern des Penis, und dem der Harnröhre zusammengesetzt. Erstere ent-

8) F. Hildebrand über die Ergiessung des Samens im Schlafe. Braunschw. 1792. 8.

Ch. R. Jaenisch de pollutione nocturna. Gott. 1795. 4.

stehen vom aufsteigenden Aste des Sitzbeins, sind daselbst nach unten von dem M. sustentator penis bedeckt, vereinigen sich, indem sie die Harnröhre unterwärts aufnehmen, gehen nach vorn vor, und endigen an der Eichel. Sie bestehen aus einem Zellgewebe, das von einer fibrösen Haut umgeben wird, die auch in der Mitte eine unvollkommene Scheidewand bildet. Durch den Zellstoff läuft nach seiner ganzen Länge auf jeder Seite die Art. profunda penis. Eine gleichnamige Vene findet in ihm nicht statt; vielmehr treten viele Zweige einzeln nach aussen hervor, welche die Vena penis dorsalis erzeugen, die auf dem Rücken des Gliedes an Dicke zunehmend, endlich unter den Bogen der Schambeine tritt, und sich dann in der Beckenhöhle in zwei Aeste spaltet, welche auf jeder Seite im Plexus hypogastricus venosus endigen. Der andere Theil des männlichen Gliedes ist die Harnröhre. Dieser im männlichen Körper bedeutend längere Kanal, als im weiblichen, geht als verlängerte Schleimhaut der Blase zuerst durch die Prostata, wo sich auf ihrer hintern Wand das Caput gallinaginis mit den Oeffnungen der Samenbläschen befindet. Aus diesem Organ hervorgetreten, liegt sie blos mit einem lockern Zellgewebe umgeben unter dem Schambogen. Nun erzeugt sie durch eine Erweiterung den Bulbus, der in einem dichten Zell-

gewebe, nämlich dem schwammigen Körper der Harnröhre, eingehüllt, und nach unten von einem eigenen Muskel, dem M. bulbocavernosus, bedeckt, als Harnröhre unter den schwammigen Körpern des Penis nach vorn geht. Da wo letztere aufhören, schwillt der schwammige Körper der Harnröhre an, und bildet die Eichel, welche von der Vorhaut bedeckt, eine längliche Oeffnung als das Ende der Harnröhre zeigt.

Zur Exkretion der Samenfeuchtigkeit tragen zwei Momente bei.

1) *Die Erektion des männlichen Gliedes* [9]). Sie besteht in einer Verlängerung desselben, verbunden mit grösserer Härte, vermehrter Röthe, und erhöhter Wärme. Consensuell runzelt sich zugleich das Scrotum, und die Hoden nähern sich dem Bauchringe. Die Ursache der Erektion, und das Verharren in derselben ist doppelter Art, und beide wirken gleichzeitig.

a) Die eine vermehrt den Zufluss des Bluts. Dieses geschieht durch einen Nervenreiz, sey er

9) *Journal* der Erfindungen. St. 3. p. 122.; St. 10. p. 3.; St. 17. p. 30.; St. 19. p. 124.

Roose in seinen physiol. Untersuchungen. p. 17.

Albin in annot. acad. Lib. II. cap. 18.

S. Ch. Lucae phys. Untersuchungen über einige Gegenstände der Lehre vom Zeugungsgeschäfte. Frf. 1813. 8.

körperlich oder psychisch. Im schlaffen Zustande des Gliedes ist der Zufluss des Bluts geringer, und das Zurücktreten desselben in die Vene steht mit dem Austreten im Gleichgewicht. Durch den Nervenreiz aber, indem Erektion entstehen will, wird dasselbe gestört. Es ergiesst sich das Blut stärker in die schwammigen Körper, und wird wegen der erhöhten Wärme mehr ausgedehnt, und gasartig. Der Andrang ist zu rasch und stark, als dass das Zurücktreten gleichen Schritt halten könne.

b) Die andere Ursache erschwert gleichzeitig die Rückkehr des Blutes durch die Vena penis dorsalis. Denn für das Zurückfliessen desselben ist nur die eine Vene vorhanden im Gegensatz zweier Art. profundae, die es ausschütten. Dieses verhinderte Zurücktreten wird theils durch das Anschwellen des Penis erzeugt, wodurch die Vene gegen den Schambogen gepresst wird, theils durch die M. sustentatores penis, die das Glied etwas zurückziehen, und an den Schambogen andrücken. Hört der Reiz auf, so vermindert sich die Congestion und der mechanische Druck, die Expansion des Bluts verliert sich, die schwammigen Körper treiben dasselbe vermöge ihrer physischen Contraktilität in die freiere Vene über, und das Gleichgewicht wird wieder hergestellt.

2) *Die Bewegung der übrigen Organe.* Die Reizung pflanzt sich nach den innern Theilen des Beckens fort; die Muskeln des Perinaeum werden in Thätigkeit gesetzt; die Samenbläschen selbst scheinen sich vermöge ihrer Irritabilität zusammen zu ziehen. Durch diese vereinte Kraft ergiesst sich das Sperma mit einem konvulsivischen Aufruhr des Körpers durch die enge Oeffnung auf dem Caput gallinaginis in die Harnröhre. Hier vermischt sich mit ihm der prostatische Saft. Die Prostata, als ein eigenthümliches Organ, liegt unter der Harnblase, umgiebt den ersten Theil der Harnröhre als ein breiter Ring, besteht aus einer festen ins graue fallenden Substanz, die voll Bläschen ist, in welchen sich eine weissliche klebrige Feuchtigkeit befindet. Diese wird durch kleine neben dem Caput gallinaginis liegende Oeffnungen ausgeführt. Sobald die Samenfeuchtigkeit sich mit dem prostatischen Safte vermischt hat, fällt die Masse in den Bulbus, von wo aus der M. bulbocavernosus das Ganze aus der Harnröhre hervortreibt, indem zugleich Schleim aus ihren Behältern hinzutritt. Die darauf folgende Ermattung ist vorübergehend, und unschädlich.

Wie oft der gesunde Mensch den Samen ausleeren darf, hängt von der körperlichen Constitution ab. Gefühl und Vernunft leiten am sicher-

sten, indem der Mensch dem Instinkte nicht unterworfen ist. Das Uebermaass charakterisirt sich durch ein Gefühl anhaltender Schwäche, und Verdriesslichkeit. Der Trieb zur Ausleerung kann wahr, oder falsch seyn. Im ersten Fall wirkt der Same als Reiz, und erregt den Körper und die Phantasie; im andern wirkt umgekehrt die Phantasie zuerst, und zwingt den Körper, die Handlung zu vollziehen, daher ist sie dann auch schwächender.

§. 108.

Die Störung der Aussonderung.

I. *Die Störung an sich.*

Es wird die Aussonderung auf eine dreifache Art fehlerhaft. 1) Sie ist zu häufig [10]), *Pollutio diurna*, sowohl des Nachts, als auch wohl gar am Tage. 2) Sie ist schwierig, indem das Sperma weder mit gehöriger Stärke, noch in normaler Richtung ausgetrieben wird. 3) Sie ist völlig unterdrückt.

II. *Die Causalmomente.*

1) *Organische Fehler.*

a) Der Samenbläschen, die aber an sich sel-

10) J. E. Wichmann de pollutione diurna. Gott. 1782. 8.; deutsch Altenburg 1791. 8.

Wolf Versuch einer physischen Andristik. Bremen 1810. 8.

ten erkranken, und gemeiniglich Folgen des Leidens der benachbarten Blase oder des Mastdarms sind. Hieher gehören angeborne Misbildung [11]); Eiter, Wasser, oder kalkartige Stoffe in ihren Höhlen; Verwachsen des Ausführungsganges.

b) Der Harnröhre (§. 80.) und des männlichen Gliedes [12]). α) Verunstaltungen mancherlei Art; als Spaltung desselben besonders der Eichel [13]); Krümmung wegen eines zu kurzen Bändchens, wegen Narben, oder einer krankhaften Ausdehnung eines schwammigen Körpers; zu kurze Beschaffenheit des Penis, bald angeboren, bald durch Verlust eines Theils hervorgebracht. β) Krebsartige Zerstörungen. γ) Fehlerhafte Lage der äussern Mündung der Harnröhre [14]), indem sie sich bald unter dem Frenulum, und noch weiter nach hinten gegen den Hodensack befindet, *Hypospadiaeus;* bald auf dem Rücken des Gliedes, *Anaspadiaeus.* Der Rest der nicht ausgebildeten Harnröhre läuft am Penis als eine glatte

11) Baillie l. c. fasc. VIII. tab. 1. fig. 1. 2.

12) J. H. Thaut diss. de virgae virilis statu sano et morboso. Wirzeb. 1808. 4.

13) F. Sixtus diss. de diffissione genitalium singulari penis bifidi observatione illustrata. Wirzeb. 1813. 4.

14) Rosenberg diss. de impotentia virili hypospadiaeorum. Frf. ad V. 1807.

Hufeland's Journ. der prakt. Heilk. Tom. XVII. St. 1.

einfache und rothe Haut zur Eichel fort. δ) Eine lange und zu enge Vorhaut.

c) Der Prostata [15]). α) Gesehwüre und Vereiterungen mit Zerstörung des Caput gallinaginis. β) Vergrösserung und Verhärtung [16]). Sie ist die häufigste Krankheit dieses Organs. Sie dehnt sich zur Grösse einer Faust aus. Inwendig ist die Substanz weisslich oder braun, und voll häutiger Fächer, die in verschiedenen Richtungen laufen. Das hintere Ende der Prostata steht am meisten gegen die Blase hervor, das vordere wächst nach innen, wodurch die Harnröhre verengt, und der Abfluss des Harns und Samens gehindert wird.

d) Steinige Conkremente in ihren Ausführungsgängen [17]). Sie sind von der Grösse einer Erbse, von brauner oder schwarzer Farbe, und scheinen nicht die Natur der Harnsteine zu haben.

2) *Dynamische Abweichung.*

Die Erektion findet entweder gar nicht statt,

15) E. Home pract. observations on the treatment of the diseases of the prostat gland. Lond. Tom. I. 1811. Tom. II. 1818. 8. c. t. aen.

16) Ch. Bell in med. chirurg. transact. Tom. II. tab. 6. Ford in med. Journ. 1802. tab. 3.
Baillie l. c. fasc. VII. tab. 2.; fasc. VIII. tab. 3. fig. 3.
Hunter on venereal diseases. tab. 5. 7.

17) Baillie l. c. fasc. VIII. tab. 2. fig. 2.

oder ist unvollkommen, oder zu heftig und anhaltend, *Priapismus.*

§. 109.

Das Zeugungsvermögen.

Man kann den Mann im Zustande der vollkommenen Kraftäusserung, oder des Unvermögens [18]) betrachten. Letzteres stellt sich auf eine zweifache Weise dar, entweder als Unvermögen zum Beischlaf, oder zur Zeugung. Wo ersteres vorhanden ist, zeigt sich auch letzteres, aber nicht umgekehrt. Die Ursachen des Unvermögens sind theils psychischer Art: als Hass gegen ein Frauenzimmer; zu starke Zuneigung und ein hoher Grad von empfindsamer Zärtlichkeit; Fehler der weiblichen Theile, die eine Abneigung und Eckel erwecken; eingebildete Impotenz. Theils sind sie physischer Art, nämlich viele von den schon angegebenen Fehlern, wozu auch eine angeborne Constitution, als vir effoeminatus gerechnet werden muss. Die Genitalien eines solchen Subjekts zeigen allerdings das männliche

18) J. S. T. Frenzel Von dem Unvermögen zur Fortpflanzung. Wittenb. 1800. 8.

K. F. Burdach über Impotenz u. s. w. Leipz. 1804. 8.

Elvert in Kopps Jahrb. der Staatsarzneik. Jahrgang II. p. 102.

Geschlecht an, allein sie sind klein, und das Glied kaum einer Erektion fähig. Der Körperbau ist zierlich, das Gesicht glatt fast ohne Bart, die Stimme fein, und die Handlungen tragen nicht das Gepräge der Festigkeit und des Ernstes.

Der männliche Hermaphrodit [19]) erscheint physiologisch betrachtet als ein Subjekt, bei dem die unregelmässige Bildung seiner Genitalien einen Anschein erweckt, als ob derselbe die Merkmahle und Zeichen beider Geschlechter an sich trage. Es zeigen sich folgende Fälle.

1) Das Subjekt ist ein vollkommner Mann. An der Spitze der Ruthe ist die gehörige Oeffnung, aus der Harn und Samen hervorfliessen. Allein im Scrotum oder hinter demselben zeigt sich eine Spalte, die das Ansehen der äussern weiblichen Genitalien hat, und in welcher ein

19) Schneider der Hermaphroditismus, in Kopp's Jahrb. II. p. 139.

J. Ch. Rosenmüller in Abh. der phys.-med. Soc. in Erlangen. Tom. I. №. 3.

J. H. Martens Beschreibung und Abbildung einer sonderbaren Misstaltung der männlichen Geschlechtstheile von Dorothea Derrier. Leipz. 1802. 4.

H. A. Wrisberg Comment. de singulari genitalium deformitate; in Comment. Soc. Gott. Tom. IV. P. I. p. 14.

J. Feiler über angeborne menschl. Misbildungen, und Hermaphroditen insbesondere. Landshut 1820. 8.

riechendes Sebum abgesetzt wird, aber weder Harn noch Samen hervortreten.

2) Das Subjekt besitzt einen Penis imperforatus, und im Hodensacke eine wulstige Spalte, woraus Harn und Samen hervorkommen. Die Spalte führt in einen hohlen Körper, der nichts anders ist, als die mit einer Höhle versehene Prostata, ob sie gleich das Ansehen eines Uterus hat. Die Hoden liegen in der Bauchhöhle, oder im Scrotum.

3) Es sind blosse Deformitäten der Ruthe vorhanden.

4) Indessen ist wohl nicht zu läugnen, dass bisweilen Fälle vorkommen, wo beide Klassen der Genitalien mehr oder weniger gemischt erscheinen [20]), ja dass sich diese Vermischung sogar auf den Totalhabitus des ganzen Körpers erstrecke, und man Merkmahle eines weiblichen und männlichen Individuums zugleich wahrnehme.

20) J. F. Ackermann infantis androgyni historia et ichnographia. Jen. 1805. fol. c. t. aen.

Zweiter Abschnitt.

Von den Lebensfunktionen der weiblichen Geschlechtsorgane; von dem Zustande des Kindes vor der Geburt [21]).

§. 110.

Die Menstruation [22]).

Man belegt mit dem Nahmen der Menstruation, Catameniae, Fluxus mensium s. menstruus, einen periodischen Blutabgang aus den weiblichen Genitalien, der monatlich wiederkehrt, und dem ein jedes gesundes, mannbares, und ungeschwängertes Frauenzimmer bis zu den Jahren unterworfen

21) Haller elem. phys. Tom. VII. P. 2.; Tom. VIII. P. 1.

22) J. Freind emmenologia. Oxon 1703. 8.; L. B. 1750. 8.

L. H. Ch. Niemeyer de menstruationis fine et usu. Gott. 1796. 8.

J. N. Thomann de fluxu menstruo naturali. Wirz. 1796. 8.

J. F. Osiander diss. de fluxu menstruo atque uteri prolapsu. Gotting. 1808. 4.

ist, wo sie zum Zeugungsgeschäfte wieder untauglich ist. Der Mensch scheint das einzige Geschöpf zu seyn, das diesen periodischen Abgang erleidet. Man findet zwar an Thieren wohl einigen Abfluss von Blut; allein er ist nicht periodisch, und entweder etwas Krankhaftes, oder rührt vom unbefriedigten Begattungstriebe her. Seine Quelle ist auch nicht die Gebärmutter, und das Blut selbst nicht rein, sondern mit vielem Schleim vermischt.

Die Menstruation zeigt den ersten Akt der Thätigkeiten der weiblichen Genitalien an. Man muss hierbei auf folgende Momente sehen.

1) Ihr Erscheinen hängt ab. a) Von dem jedesmaligen Grade der Lebensthätigkeit des Uterus. Denn das Mädchen von einem lebhaften Temperamente menstruirt früher und leichter; der Genuss nährender und reizender Substanzen, die Aufregung der Phantasie, und der wärmere Himmelsstrich befördern den Ausbruch; Alles, was die Lebensthätigkeit herabstimmt, hemmt die Menstruation; so wie mit dem zunehmenden Alter die Lebensthätigkeit sinkt, verliert sich jene. b) Von dem Uebergewichte der Reproduktion in dem weiblichen Körper, indem derselbe mehr Blut erzeugt, als zu seiner Erhaltung erforderlich ist, um sich immer im Stande zu befinden, ein neues Individuum ernähren zu können. Einen

Beweis liefert die Abwesenheit der Brunstzeit. Sie entsteht bei den Thieren aus einem temporären Ueberschusse und gleichzeitigen Andrange des Bluts gegen die Genitalien. Da nun gleich Conception folgt, so wird der Ueberfluss desselben zur Ernährung des Foetus verwendet. Beim Weibe hingegen ist keine Brunstzeit; daher ein steter Ueberschuss des Blutes, der durch die Menstruation entfernt wird. Einen andern Beweis giebt die gewöhnliche Abwesenheit der Menstruation während der Schwangerschaft, und des Sauggeschäftes.

2) Das Alter, in welchem sie zuerst erscheint, ist sich nicht gleich. Dieses hängt vom gesunden Bau des Körpers, vom Clima, von der Lebensart, und selbst Familiendisposition ab. In dem gemässigten Himmelsstriche tritt sie gegen das vierzehnte Jahr ein. Das Erscheinen der Menstruation zum erstenmahl ist für das weibliche Geschlecht eine kritische Epoche. Vollkommen Gesunde menstruiren gleich ohne krankhafte Erscheinungen, und man kann hieraus einen richtigen Schluss auf ihren Gesundheitszustand machen. Denn ist vorher eine absolute Krankheit im Körper vorhanden, so bricht sie oft in eine sinnliche aus, wobei die Menstruation mit vielen Beschwerden verknüpft ist. Allein

auf der andern Seite heilt sie auch Krankheiten, die vorher nicht zu bezwingen waren.

3) Sie kehrt regelmässig alle acht und zwanzig Tage zurück, wenn man nämlich vom Anfange bis wieder zum Anfange rechnet. Die Periodicität wird aus der Reproduktion erklärbar, indem gegen das Ende der angegebenen Tage sich der Ueberschuss des Bluts aufs neue einstellt. Sie dauert verschieden von drei bis acht Tagen.

4) Die Erscheinungen bei einer jedesmaligen Menstruation beziehen sich. a) Auf die Beschaffenheit des Bluts. Es besitzt wenig Klebrigkeit, gerinnt nicht, und ist von dunkelrother Farbe, welche vom Ueberschusse des Kohlenstoffs herrührt, der durch diesen Weg aus dem Körper entfernt wird. Durch diese Merkmahle unterscheidet es sich vom Venenblute, und ist als ein durch die Haargefässe verändertes Blut, als Produkt einer Sekretion anzusehen. Beim jedesmaligen Anfange des Monatsflusses kommt zuerst dunkelrothes mit Serum vermischtes Blut zum Vorschein, dann wird der Abgang völlig blutig; nach einigen Tagen tritt das erste Verhältniss wieder ein, und allmählig hört der Abfluss auf. Der ganze Blutverlust beträgt zwischen sechs bis zehn Unzen. b) Auf Veränderungen an der Gebärmutter. Sie schwillt in ihrem Umfange etwas

an, und senkt sich herab, was man deutlich an der Vaginalportion bemerkt, welche breiter wird, sich verkürzt, einen rundlichen Muttermund hat, und sich leichter erreichen lässt. Zugleich ist die innere Schleimmembran mehr sammetartig, und zeigt die Endigungen der Haargefässe. Diese Veränderungen weisen offenbar auf eine Thätigkeit des Uterus hin. c) Auf verschiedene Zufälle, die, wenn sie nicht heftig sind, nicht als etwas Kränkliches angesehen werden, und alle eine Blutkongestion nach den Organen des Bekkens und den Füssen verrathen. Hieher gehören eine Schwere und Spannung im Unterleibe, in den Lenden, und Füssen; geringe schmerzhafte Gefühle in der Rückengegend; Turgescenz und erhöhte Wärme in der Scheide, bisweilen vermehrte Absonderung des Schleims; ein voller Puls; gelindes Anschwellen der Brüste, und eine stechende Empfindung in ihnen.

5) Gegen das acht und vierzigste Jahr, bald früher, bald etwas später, verschwindet die Menstruation allmählig, oft ohne Beschwerden, oft mit mancherlei kränklichen Zufällen verknüpft. Die produktive Thätigkeit hört nun in diesen Organen auf, und letztere werden ihres Umfanges, ihrer weichen Beschaffenheit beraubt,

und schrumpfen ein [23]). Daher verliert sich die Wölbung des Schamhügels, und die Haare fallen aus; die Schamlefzen schwinden, und werden hängend; die Nymphen verkürzen sich; die Gebärmutter wird kleiner, ihre Substanz härter, und weiss von Farbe; die Mutterscheide verliert die Runzeln, und erscheint glatt; die Ovarien schrumpfen ein, und werden knorpelig; die runden Mutterbänder zeigen sich dünner; die Art. uterinae und spermaticae haben an Umfang abgenommen.

Die Substanz der ungeschwängerten Gebärmutter ist dick, hart, derbe, und besonders nach unten fast knorpelartig. Sie bekommt bis auf die Portio vaginalis einen vollständigen Ueberzug vom Bauchfell. Sie besteht 1) aus Zellgewebe, das einen grossen Theil des Uterus ausmacht, und in diesem Zustande des Organs kompakter erscheint. 2) Aus Gefässen. Die Pulsadern, welche vorzüglich von der Art. uterina und spermatica interna herkommen, verzweigen sich auf die mannigfaltigste Weise, sind geschlängelt, und gehen in Haargefässe über, die sich in der innern Schleimhaut ausbreiten. Die Blutadern, aus letztern entstanden, erzeugen

23) H. H. L. Spitta Comment. sistens mutationes, affectiones et morbos in organismo et oeconomia foeminarum cessante fluxus menstrui periodo. Gott. 1818. 4.

noch bedeutendere Netze, sind ohne Klappen, und verlaufen sich in die Vena uterina und spermatica interna. Die einsaugenden Gefässe sind zahlreich, scheinen aber nicht von der innern Oberfläche, sondern blos aus dem Zellgewebe zu entstehen. 3) Auch die Nerven, welche der Plexus hypogastricus mittheilt, sind an Zahl nicht geringe. 4) Die Ansicht der Muskelfasern folgt nachher. Die Substanz der Gebärmutter schliesst eine kleine dreieckige Höhle in sich, deren Wände nahe an einander liegen. Seitwärts nach oben hängt sie vermittelst einer kleinen Oeffnung mit den Höhlen der Muttertrompeten zusammen; nach unten verlängert sie sich in den Kanal des Mutterhalses, der sich am äussern Muttermunde endigt. Der Kanal sowohl wie die Höhle des Uterus und der Muttertrompeten werden von einer Schleimhaut bedeckt, die von der Scheide aufsteigend, im Mutterhalse gefaltet, in der Höhle selbst aber glatt und feucht erscheint, und in die Tubae übergeht.

Das Haargefässsystem dieser Membran ist das Absonderungsorgan des Menstrualblutes, und die ganze Funktion stellt eine wahre Blutsekretion dar, weshalb das hervortretende Blut von dem, was in den Blutgefässen umläuft, bedeutend verschieden erscheint. Es kann demnach weder die Rede von einer Sekretion durch die Venen

seyn, noch von einem jedesmaligen Zerreissen der feinen Gefässe.

Die pathologische Abweichung der Menstruation stellt sich auf eine vielfache Art dar.

1) Sie ist unterdrückt; entweder erscheint sie zur gesetzmässigen Zeit gar nicht, oder war vorhanden, kehrt aber nicht wieder zurück. Die Bedingungen sind bald organische Fehler der Genitalien, bald Störung der Reproduktion des ganzen Körpers.

2) Sie ist mit einer Reihe heftiger Beschwerden verknüpft. Es ist hier die Richtung des Bluts gegen den Uterus gestört, und wendet sich besonders nach dem Magen und Darmkanal, oder dem Herzen.

3) Sie ist zu stark, und gleicht einem Blutflusse aus der Gebärmutter. Die Bedingungen sind ein sanguinisches Temperament; Misbrauch erhitzender Substanzen; Affekte; heftige Leibesbewegungen; Krankheiten der Genitalien; Atonie des Uterus.

4) Sie kehrt zu oft zurück.

5) Sie zeigt sich zu früh vor der gesetzmässigen Zeit. Der Grund liegt gemeiniglich in einer schwächlichen Constitution, bisweilen in zu früher Reizung der Genitalien.

6) Sie kommt an einem entfernten Orte als Blutsekretion hervor, z. B. aus den Brüsten.

7) Sie erlöscht zu früh, oder währt zu lange.

§. 111.

Pathologischer Zustand der weiblichen Genitalien.

Es ist hier wohl der schicklichste Ort, eine Uebersicht der *organischen Abweichungen* der weiblichen Genitalien aufzuführen, die sich sowohl auf die Menstruation und Conception, als auch auf die Schwangerschaft und Geburt beziehen.

I. *Der Gebärmutter* [24]).

1) Mangel derselben [25]), als Fehler der ersten Bildung, oder durch Kunst hervorgebracht.

2) Fehler des Standes und der Lage. a) *Obliquität* [26]). Es liegt der Muttergrund nach der einen oder andern Seite hin, und der Muttermund nach der entgegengesetzten. Die Ursache dieser fehlerhaften Stellung ist bald ein mechanisches Hinderniss, was den Uterus aus seiner

24) K. Wenzel über die Krankheiten des Uterus. Mainz 1816. fol. m. K.

25) Wrisberg in Comment. Tom. I. p. 435.

Engel diss. de utero deficiente. Regiom. 1781.; übers. in Metzger's vermischt. med. Schriften. Tom. II. p. 222.

26) Hennemann diss. de obliquitate uteri. Gott. 1769.

Sandifort observ. anat. path. Lib. I. p. 107. Lib. II. p. 57.

Stelle drängt, bald Erschlaffung oder Verkürzung der Bänder, bald während der Schwangerschaft eine angeborne zu starke Neigung der Darmbeine seitwärts, und nach aussen. b) *Retroversion* [27]). Der Muttergrund liegt nach hinten und abwärts zwischen der Scheide und dem Mastdarm, der Muttermund gegen den Schambogen. Diese fehlerhafte Lage entsteht in der frühern Periode der Schwangerschaft bei einem unten weiten, aber mit einer engen obern Apertur versehenen Bekken. So lange nämlich der Uterus sich in den ersten drei Monaten blos in der Beckenhöhle entwickelt, bleibt er in der gehörigen Stellung. So wie er sich aber in die Bauchhöhle erheben will, verhindert die enge obere Apertur das Aufsteigen, und der Uterus wird bei fernerm Wachsthum nach hinten getrieben. c) *Antroversion.* Es liegt der Grund des Uterus gegen die Symphyse der Schambeine, und drückt die Blase. Man fühlt in der Scheide nach vorn einen harten Körper, und den Muttermund kann man nicht erreichen. Die Ursachen sind das zu frühe Aufstehen einer Wöchnerin, wenn das Becken zugleich eine starke Neigung nach vorn hat; Kno-

27) Melitsch Abhandl. von der Umbeugung der Gebährmutter. Prag 1790. 8.

Merriman in med. and phys. Journ. Tom. XVI. p. 385.; übers. in Samml. f. p. Aerzte. Tom. XXIV. p. 90.

chenauswüchse und Steatome in der Gegend des Kreuzbeins. d) *Inversion* [28]). Es kehrt sich der Uterus um, und tritt durch seine Oeffnung hervor, so dass die innere Fläche die äussere wird. Dieser Fehler findet am häufigsten nach der Geburt statt, wo die Höhle des Uterus und der Muttermund bedeutend erweitert sind. Allein auch ausser der Geburtszeit kann die Inversion bisweilen durch die Schwere eines Polypen erzeugt werden. e) *Vorfall* [29]). Es verlässt der Uterus seinen gewöhnlichen Stand, sinkt abwärts, und tritt mit seiner Mündung aus den äussern Genitalien hervor, wobei eine Umkehrung der Scheide statt hat. Die Ursache des Vorfalls liegt bald in einer Erschlaffung der Mutterbänder bei Schwäche des Körpers überhaupt; bald in einem zu weiten Becken; bald in schweren körperlichen Arbeiten; bald in einem unvorsichtigen Aufstehen einer Wöchnerin in den ersten Tagen; bald in einer Exostose, einem Eitersack, in Fehlern des Mastdarms, die den Uterus verdrängen.

28) C. F. Fries Abh. von der Umkehrung der Gebährmutter. Münster 1804. 8.

Baillie l. c. fasc. IX. tab. 5. fig. 2.; Denman practice of midwifery. tab. 12.

29) J. H. W. Klinge über den Vorfall der Gebährmutter. Hannov. 1790. 8.

Baillie l. c. fig. 1.; Osiander de fluxu menstruo, in einer Abbildung; Clarke diseases of females. tab. 1—3.

3) Veränderung der Substanz, durch eine Entzündung, sey sie akuter, oder chronischer Art. Wir finden, dass der Uterus zur Entzündung um desto geneigter sey, je mehr seine Thätigkeit gesteigert ist. Daher beobachten wir vor der Pubertät diese Krankheit nicht. Mit derselben wird er aber mehr dazu gestimmt, und erlangt in der Schwangerschaft und nach der Geburt den höchsten Grad der Geneigtheit zur Inflammation. Im höhern Alter verschwindet letztere wieder. Es ist bald die Substanz allein, *Metritis*, bald das den Uterus umkleidende Bauchfell, *Febris puerperarum*, ergriffen. Im ersten Fall erscheint die innere Schleimmembran mehr entzündet, der äussere Ueberzug ist weniger verändert. Die Entzündung schleicht sich an den Anhängen des Uterus längs der Art. uterina und spermatica interna fort; daher finden wir auch die Tubae und die Eyerstöcke davon angetastet. Im andern Fall sieht man die innere Fläche wenig verändert, wohl aber das Bauchfell. Die Entzündung breitet sich nach dem Laufe dieser Membran auf die benachbarten Organe aus. In der Bauchhöhle ist viel Serum ergossen, in welchem grosse Flocken plastischer Lymphe schwimmen, und sich auf den Eingeweiden abgelagert haben. Die krankhaften Ausgänge der Entzündung sind folgende. α) Der Brand. Das Organ

hat alsdann ein schwarzes Ansehen, ist weich, mürbe, und leicht zu zerstören. β) Die Vereiterung. In akuten Fällen ist dieser Ausgang seltener, weil die Krankheit früher tödtet; bei chronischer Entzündung häufiger. γ) Die Verhärtung und der Krebs [30]). Dieser Zustand tritt mehr im vorgerückten Alter ein. So wie der Uterus erhärtet, nimmt er an Masse zu. Die Substanz ist weiss, dick, mit membranösen Theilen durchzogen. Es folgt eine chronische Entzündung mit Vereiterung. Allmählig wird der Uterus zerstört, und die Krankheit ergreift die benachbarte Blase, die Scheide, und den Mastdarm. Gemeiniglich fängt diese Umwandelung am Mutterhalse an. δ) Das Verwachsen des Uterus mit benachbarten Organen. ε) Das Ergiessen einer serösen Flüssigkeit, bald in die Gebärmutterhöhle, bald ins Zellgewebe zwischen ihren Wänden.

4) Veränderung der Substanz ohne Entzündung. a) Knoten [31]), *Steatoma.* Man findet sie bald gegen die äussere, bald innere Fläche hervorragen. Die Grösse ist verschieden bis zu ei-

30) Baillie l. c. fasc. IX. tab. 1. fig. 1—3. tab. 2. fig. 1. 2.; Gregorini de hydrope uteri. tab. 2.; Cheston in path. inquir. cap. 4.; J. G. Roederer de uteri scirrho. Gott. 1754., in Halleri diss. path. Tom. IV.

31) Sandifort observ. anat. path. Lib. I. p. 106. tab. 7. 8.; Baillie l. c. fasc. IX. tab. 3. fig. 1.

ner Faust, und noch grösser; ihre Gestalt rundlich. Nie gehen sie in Eiterung über. Sie sind wahre Afterorganisationen, und bestehen nicht aus degenerirter Substanz des Uterus. Sie erzeugen sich blos in ihr, trennen sich zuletzt ganz von derselben, und hängen nur vermittelst kleiner Bänder mit ihr zusammen. b) Verknöcherung; eine zu dicke und weiche, oder zu dünne Beschaffenheit; eine allgemeine knorpelige Härte.

5) Zerreissung der Substanz [32]. Sie findet nur während der Schwangerschaft und Geburt statt. Man bemerkt den Riss am Muttermunde, oder noch weiter am Körper des Uterus herauf. Er wird hervorgebracht durch die Gewalt der Wehen; durch Unvorsichtigkeit des Geburtshelfers; durch Laxität einer Stelle der Gebärmutter.

6) Der Polyp [33] Er entwickelt sich aus dem unter der Schleimhaut liegenden Zellgewebe.

32) A. Douglass on the rupture of the gravid uterus. Lond. 1789.

Denman observ. on the rupture of the uterus. Lond. 1810.

Ejusd. practice of midwifery tab. 11.; mehrere Fälle sind angegeben in Halleri diss. chirurg. Tom. III.

33) Denman engravings of two uterine polypi. Lond. 1801.; auch in dessen practice tab. 16. 17.; Baillie l. c. fasc. IX. tab. 4. fig. 1—3.; Stark im Archiv für die Geburtshülfe. Tom. I. mit Abbildungen; F. A. Walter annot. acad. p. 1. m. K.

Seine Textur ist bald fest, bald schwammig. Seine Oberfläche ist roth und glatt, indem er noch den Ueberzug der Schleimmembran hat; bald flockig, indem der Ueberzug zerstört ist, und der schwammige Bau frei erscheint. Gemeiniglich hängt er an einem dünnen Stiel am Grunde, oder dem Körper des Uterus.

7) Das Verschliessen der Gebärmutterhöhle [34]), entweder durch eine Membran am Muttermunde, oder durch zu grosse Verengerung des Kanals im Mutterhalse.

8) Wasser und Hydatiden [35]) in derselben. Der Fall ist dreifach. Entweder befindet sich das Wasser frei in der Höhle; oder in einer einfachen grossen Blase eingeschlossen; oder es sind unzählige kleine Blasen vorhanden.

9) Eine Scheidewand innerhalb der Gebärmutter, wodurch die Höhle in zwei Hälften zerfällt [36]). Der Zustand ist doppelt. Entweder hat

34) Sandifort observ. tab. 5. fig. 7.; E. B. Hebenstreit pr. de uteri concretione morbosa. Lips. 1801. 4.

35) G. C. de Gregorini de hydrope uteri et de hydatidibus in utero visis aut ab eo exclusis. Hall. 1795. 4. c. t. aen. Sandifort observ. L. II. tab. 6. fig. 5. 6.

36) Eisenmann tabulae uteri duplicis. Argent. 1752.; Böhmer in observ. anat. Tom. II.; Walter Betrachtungen über die Geburtstheile des weibl. Geschlechts. fig. 3.; Gravel in Halleri diss. anat. Tom. V. p. 335.; Purcell in phil. transact. Y. 1774.; Th. Pole in mem.

der Uterus die gewöhnliche Gestalt; die Scheidewand steigt bald nur so weit herab, dass der Muttermund einfach übrig bleibt, bald auch dieser in zwei Theile geschieden ist. Oder es zerfällt die Gebärmutter in zwei Hörner, Uterus bicornis, die mehr oder weniger an einander grenzen, wobei die normale Form des Organs verloren gegangen ist.

II. *Der Ovarien* [37]).

1) Entzündung mit folgender Vereiterung, oder Verhärtung.

2) Wassersucht [38]). Das Ovarium artet in eine Art Sack aus, mit Vernichtung der Substanz. Die Membran, welche ihn bildet, ist verdickt, und knorpelartig. Seine Höhle ist bald einfach, bald durch Scheidewände in kleinere Räume abgetheilt. Die Feuchtigkeit ist hell und wässerig, oder flockig vom geronnenen Eyweissstoff, oder es sind Wasserblasen vorhanden. Der Sack kann eine ausserordentliche Ausdehnung erhalten.

of the med. Soc. of London. Tom. IV. p. 221.; Tiedemann in Meckel's Archiv f. d. Physiol. Tom. V. Heft 1. tab. 1.

37) L. Krüger pathologia ovariorum muliebrium. Gott. 1782. 4.

38) Baillie l. c. fasc. IX. tab. 6. 7. Sandifort museum anat. tab. 109.

3) Uebergang in eine fettartige Substanz [39]). Sie hat Aehnlichkeit mit Fettwachs, und enthält häufig Haare und Zähne. Die erstern liegen theils frei, theils sind sie mit der Wand der Geschwulst verwachsen. Die Zähne entwickeln sich im Allgemeinen nach denselben Gesetzen in kleinen Kapseln. Sie haben bald Wurzeln, bald sind blosse Kronen da. Diese Körper entstehen entweder nach einer unvollkommenen Zeugung, oder sie gehen aus einer eigenthümlichen Bildungsthätigkeit der Ovarien hervor.

4) Ein Foetus, und dessen Knochen in ihnen.

5) Mangel eines oder beider Ovarien.

III. *Der Muttertrompeten.*

Hieher gehören die Entzündung derselben mit folgendem Verwachsen beider Oeffnungen, und Entstehen einer Wassersucht [40]); Geschwülste; ein Foetus in ihnen.

IV. *Der Scheide.*

1) Verschiedenheit der Weite und Länge.

2) Entzündung und Geschwüre.

39) Th. F. Braun memorabile physconiae ovaricae exemplum. Tubing. 1798. 4.

Meckel im Archiv Tom. I. p. 519.; Baillie in phil. transact. Tom. 79., übers. in Samml. f. p. Aerzte. Tom. XIII. p. 354.

40) Baillie l. c. fasc. IX. tab. 8. fig. 1.; Ruysch observ. anat. fig. 68.

3) Vorfall [41]). Entweder kehrt sich die ganze Scheide um, und hängt als ein runder Cylinder herab; oder es ist nur die eine Wand, gemeiniglich die vordere, allein vorgefallen.

4) Geschwülste.

5) Polypen [42]).

6) Zerreissung.

7) Eine zu starke Absonderung des Schleims, *Fluor albus*. Der Schleim wird in zu grosser Menge ausgeschieden. Seine Farbe ist weiss, grau, gelb, der Consistenz nach zähe, oder eiterartig. Seine Quelle ist nicht blos die Schleimhaut der Scheide, sondern auch die des Uterus.

V. *Der äussern Genitalien.*

1) Ein verschlossenes Orificium vaginae [43]), *Atresia*, entweder durch ein zu grosses Hymen, oder durch eine besondere Haut vor demselben.

2) Fehler der Clitoris. Die weibliche Zwitterbildung besteht darin, dass, obgleich die Hauptform der Genitalien weiblich ist, doch in einzelnen Theilen eine Annäherung zum männlichen Typus erscheint. Hieher gehören ungewöhnliche Verengerung der Scheide; das Vorlie-

41) Loder progr. III. de vaginae procidentia. Jen. 1781.

42) Nissen diss. de polypis uteri et vaginae. Gott. 1789.

43) Loder progr. de atresia. Jen. 1800. mit einem Kupfer; Walter Betrachtungen über die Geburtsth. fig. 1. 2.; Ruysch observ. XXII. fig. 22.

gen der Eyerstöcke in den grossen Lefzen; vorzüglich eine zu grosse Clitoris. Sie ähnelt dem männlichen Gliede, und ist gemeiniglich nicht perforirt. Doch findet man in seltenen Fällen auf der Spitze die Oeffnung der Harnröhre. Kommt nun das Erscheinen der Menstruation hinzu, so ist der Anschein einer Zwitterbildung noch auffallender.

3) Fehler der Nymphen und der grossen Lefzen [44]).

§. 112.

Die Conception [45]).

Indem die Zeugungsorgane beider Geschlechter sich vereinigen, verändern sich gleichfalls

44) Steph. Trinchera memoria sopra un caso di apparente Ermafrodito. Neap. 1817. 8. c. 2. tab.

45) G. Harvey exercitationes de generatione animalium. Lond. 1651. 4.; L. B. 1737. 4.

J. Ch. Kuhlemann observationes circa negotium generationis in ovibus factae. Gott. 1753. 4.

J. F. Wolf theoria generationis. Hall. 1759. 4.; deutsch Berl. 1764. 8.

Th. Denman a collection of engravings tending to illustrate the generation and parturition of animals and of the human species. Lond. fasc. I. 1787., fasc. II. 1789., fasc. III. 1791. fol.

J. Pulley an essay on the proximate cause of animal impregnation. Lond. 1801. 8.

die Genitalien des Frauenzimmers durch einen stärkern Antrieb der Säfte. Die Clitoris schwillt an, und die Absonderung des Schleims wird verstärkt. An Thieren, die gleich nach der Begattung lebendig geöffnet wurden, fand man die Gefässe des Uterus mit Blut angefüllt, und ihn selbst schwammiger. Eine gleiche Veränderung zeigte sich an den Trompeten. Von den Thieren können wir mit Recht auf einen gleichen Zustand im weiblichen Körper schliessen. Auch gleiches momentanes Verschwinden des Bewusstseyns findet statt, mit folgender bald vorübergehender Ermattung.

Diese Vereinigung hat die Conception zur Folge, ein organischer Akt, dessen Causalverhältniss, ohngeachtet aller genauer Nachforschungen, doch noch in tiefes Dunkel gehüllt ist. Folgende Sätze können wir wohl als aus den Beobachtungen abgeleitete ansehen.

1) Es dringt der Samen entweder in den Uterus ein, oder muss wenigstens seine Vaginalportion treffen. Die Erzählungen von Schwan-

J. Haighton in phil. transact. Y. 1797. p. 159.; in Reil's Archiv. Tom. III. St. 1. p. 31.

Cruikshank in phil. transact. l. c. p. 197.; in Reil's Archiv. l. c. p. 74.

Treviranus Biologie. Tom. III. p. 227.

Burdach Physiologie. Tom. I.

gerschaften, wo kein Sperma in die Scheide gekommen seyn soll, sind unrichtig.

2) Der flüchtige Theil des Sperma erreicht die Ovarien. Dieses beweisen die Conceptio ovaria und tubaria; auch folgender Versuch. Unterbindet man an einem Kaninchen vor der Conception eine Tuba, so wird man nach derselben an der unterbundenen Seite in dem Horn des Uterus keine Früchte finden, aber wohl an der freien.

3) In dem Eyerstocke sind reife und unreife graafische Bläschen. Diese haben die Grösse der Hirsekörner, und sind undurchsichtig. Jene sind von der Grösse einer Erbse, durchsichtig, elastisch, kugelförmig, enthalten ein helles klebriges Wasser, und bestehen aus der Substanz des Ovarium, bedeckt vom Bauchfell. Ein solches Bläschen öffnet sich, indem das Bauchfell einen kleinen Riss bekommt, und die sich ergiessende Feuchtigkeit wird durch die Tuba, welche sich mit ihren Fimbrien an das Ovarium gelegt hat, vermittelst einer wurmförmigen Bewegung in den Uterus gebracht. Dass eine solche Bewegung statt finde, beweisen. a) Die gleiche Beschaffenheit der Substanz der Tuba mit der des Uterus. b) Die sichtbaren Bewegungen der Eyleiter an den niedern Organismen. c) Das Fortrücken des Eyes in dem Eyleiter bis zur Cloaca, indem der vordere Theil durch den

Druck des Eyes mechanisch erweitert wird, der hintere sich aber dynamisch verengt. d) Das Daseyn der Muskelfasern an einem solchen Leiter. In der Gebärmutter, selten wohl früher, geschieht durch die Vereinigung der Säfte von beiden Geschlechtern das Entstehen des Eyes. Es hat den Anschein, dass kein schon gebildetes Ey aus dem Ovarium hervortrete, und man darf den Vorgang bei den Vögeln nicht auf den der Säugethiere und des Menschen übertragen, weil hier andere Verhältnisse obwalten. Denn z. E. beim Huhn liegen wahre Eyer aus Dotter bestehend, und von einer eigenen Haut umschlossen, im Ovarium, deren Zahl mehrere Hunderte beträgt, und diese alle werden von der Haut des Ovarium umfasst. Wenn der Dotter reift, so berstet die allgemeine Haut, er geht nun in den Eyergang, wo er das Eyweiss und die Schale erhält.

4) Dass beide Geschlechter zur Entstehung des Foetus beitragen, zeigen die Aehnlichkeit des Kindes bald mit dem Vater, bald mit der Mutter; die Erzeugung der Mulatten, der Maulesel; die Entstehung der Pflanzen.

5) In dem Erzeugten wird gleich ein Bildungsvermögen rege, und indem das Flüssige eine feste Gestalt annimmt, entwickelt sich die Le-

benswirksamkeit, wodurch das Erzeugte einen gewissen Grad von Selbstständigkeit erlangt.

Der menschliche Geist hat sich indessen doch bemüht, eine Erklärung über die Art und Weise zu geben, wie die Natur bei diesem Geschäfte zu Werke gehe; und da die Erfahrungen diesen Akt zu wenig aufhellen, so hat er mancherlei Hypothesen ersonnen, die sich mehr oder weniger der Wahrscheinlichkeit nähern [46]). 1) *Die Epigenese* [47]). Dieses älteste System nimmt an, dass jedes Geschlecht seinen eigenen Samen habe, der sich im Zeugungsakte vermische, woraus in der Gebärmutter ein ähnliches Individuum geformt werde, wie der Salzcrystall aus seiner eigenthümlichen Feuchtigkeit. Diese Hypothese bleibt nach den Erfahrungen noch die wahrscheinlichste, nur darf man keine Crystallisation annehmen. Denn im erzeugten Crystall folgt Ruhe in den Kräften; in dem erzeugten Individuum ist gleich eine innere Lebenswirksamkeit vorhanden, woraus Bewegungen entstehen, die zur fernern Entwickelung abzwecken. 2) *Die Evolution* [48]). Es wird angenommen, dass die

46) Ch. P. Schneegass über die Erzeugung. Jena 1802. 8.

47) Ch. Galen de semine edit. Charter. Tom. III. p. 185.

48) Ch. Bonnet considerations sur les corps organisés. Tom. II.

Keime schon vor der Zeugung im weiblichen Ovarium geformt vorhanden sind, und also in allen Eychen, welche weibliche Formen enthalten, schon wieder die Eyerstöcke der zweiten Generation nebst den künftigen Keimen liegen, und so ins Unendliche fort. Hiegegen lassen sich triftige Einwendungen machen. Man kann daraus die Aehnlichkeit der Kinder mit dem Vater nicht erklären; nicht wie sich Fehler des Vaters auf das Kind fortpflanzen; nicht wie die Bastarde entstehen; nicht wie die Varietäten der Menschen und Thiere hervorgehen. 3) *Die Zeugung aus den Samenthierchen* [49]). Diese Hypothese macht einen Gegensatz gegen die vorige aus, indem man hier alles dem Manne, wie dort dem Weibe zuschreibt. Man nimmt an, ein Samenthierchen sey die Larve eines kleinen Menschen, welches während einer Samenergiessung in die Gebärmutter schlüpfe, sich daselbst befestige, sich häute, und entwickele. 4) *Das Sy-*

Haller in elem. phys. Tom. VIII.; in oper min. Tom. II.

L. Spallanzani experiences pour servir à l'histoire de la generation des animaux. Jena 1785. 8.

Als Gegner J. F. Blumenbach über den Bildungstrieb; und in Comment. Soc. Gott. T. VIII. P. 1. p. 41.

49) Leeuwenhoek in exper. et contempl.

stem der Panspermisten [50]). 5) *Die Zeugung durch die Einsaugung des männlichen Samens* [51]).

In der Regel wird nur ein einzelner Foetus erzeugt, bisweilen zwei; seltener sind schon Drillinge; am seltensten Vierlinge, oder gar Fünflinge. Zwillinge können entweder durch eine einmalige Beiwohnung, oder durch zwei bald auf einander folgende entstanden seyn [52]). Diesen Zustand nennt man die *Ueberschwängerung*, Superfoecunditas. Bei der Bildung des Zwillingseyes zeigt sich folgendes. Die beiden Eychen legen sich im Uterus neben einander. Daher hat jeder Zwilling sein besonderes Amnion, Fruchtwasser, Nabelstrang, und Mutterkuchen. Nur das gegen einander gekehrte also doppelte Chorion verwächst, und bildet eine Scheidewand zwischen beiden Eychen. Die Lage der Embryonen ist gemeiniglich die, dass der Kopf des einen nach unten, der des andern nach oben gerichtet ist [53]).

50) Buffon in hist. nat.

51) P. H. Grasmeyer de conceptione et foecunditate. Gott. 1789. 8.

52) Delmas in Annales de la Soc. de Med. de Montp. Tom. VIII. p. 227.

53) Smellie l. c. tab. X.

Die *Ueberfruchtung* [54]), Superfoetatio, hingegen begreift den Fall in sich, wo zwei Individuen in entfernten Zeiträumen erzeugt seyn, sich gemeinschaftlich in der Gebärmutter befinden, und in verschiedenen Zeiträumen geboren seyn sollen. Man behauptet, dieser Fall finde an einem Uterus duplex statt, wo es möglich sey, dass eine doppelte Schwangerschaft verschiedene Perioden durchlaufe. Allein dem widerspricht die Erfahrung, theils indem ein solcher Fall noch nicht beobachtet ist, theils weil, wenn die eine Hälfte des Uterus geschwängert ist, auch die andere Hälfte Antheil nimmt, und sich verändert [55]).

Pathologischer Zustand der Conception.

1) Unfruchtbarkeit [56]), die aus organischen, dynamischen, und psychischen Ursachen hervorgehen kann. Hieher gehört auch eine eigenthümliche angeborne Constitution, *Virago*. Sie zeigt folgende Merkmahle. Der Körper ist lang

54) J. Th. Gravel de superfoetatione. Argent. 1738.; in Halleri diss. anat. Tom. V. p. 335.

Th. G. A. Roose de superfoetatione nonnulla. Brem. 1801.; übers. in Reil's Archiv. Tom. V. p. 439.

55) Meckel's Archiv. Tom. V. Heft 1. tab. 1.

56) Kühlenthal de sterilitate foeminarum. Duisb. 1790.; in Frank delect. opusc. Tom. II. №. 7.

Hufeland's Journ. der prakt. A. K. Tom. XII. St. 3.

und schmächtig; die Extremitäten und der Hals dünn und lang; die Haut hart und straff; das Haar schwarz; die Stimme stark tief; oft ein Bart. An den Genitalien zeigt sich eine grosse Clitoris, einem Penis ähnlich; der Uterus klein, hart; die Ovarien klein ohne Bläschen; die Brüste platt, von einander stehend; die Menstruation entweder ganz fehlend, oder sparsam und unordentlich. In Ansehung der Richtung des Geistes hasst die Person die weiblichen Arbeiten, und liebt mehr anstrengende männliche Beschäftigungen.

2) Conceptio incongrua; wovon nachher.

§. 113.

Die Schwangerschaft.

Unter einer wahren Schwangerschaft versteht man den Zustand der Gebärmutter, in welchem ihre Höhle einen Foetus nebst den dazu gehörigen Organen und Umhüllungen enthält. Ist demnach im Uterus etwas Anderes enthalten, was die Ausdehnung desselben hervorbringt, so nennt man diesen Zustand eine falsche Schwangerschaft. Die wahre umfasst einen Zeitraum von 40 Wochen, oder 10 Mondenmonaten, oder 275 bis 280 Tagen. Man muss aber die Berechnung nicht von dem Tage der Conception anfangen,

sondern von dem, wo die Menstruation vor der Empfängniss zu fliessen aufgehört hat.

Die Veränderungen, welche während dieser Zeit vor sich gehen, beziehen sich theils auf die Schwangere, theils auf das Ey, und den Foetus [57]).

§. 114.

Erscheinungen an dem Organismus des schwangern Frauenzimmers.

I. *Die Veränderungen an der Gebärmutter.*

1) *Der Lage und des Standes,* woraus fühlbare und sichtbare Veränderungen an diesem Organ, und am Unterleibe der Schwangern hervorgehen. Beides hängt vom allmähligen Wachsthum des ersteren ab. Vom Tage der Conception an bis zum Ende des dritten Monats senkt sich der Uterus tiefer herab; der Muttermund ist dann leichter zu fühlen. Die Ursache des Sinkens liegt in der Schwere des Uterus, weil derselbe wegen des stärkern Blutzuflusses an Gewicht zunimmt, und ihm zugleich ein Ruhepunkt

57) B. S. Albin tabulae VII. uteri gravidi. L. B. 1748. fol.
W. Hunter anatomy of the human gravid uterus. Lond. 1774. fol.
Roederer icones uteri h. Gott. 1759. fol.
Smellie Set of anatomical tables. Lond. 1754. fol.
Jenty explicatio demonstrationis uteri praegnantis mulieris. Lond. 1758. fol.

fehlt. Hierauf erhebt er sich wieder, und tritt in den Unterleib. Indem dieses geschieht, erhält er bei fernerer Ausdehnung einen Stützpunkt durch die Darmbeine, worauf er zu liegen kommt. Im fünften Monat der Schwangerschaft befindet sich der Grund des Uterus zwischen den Schambeinen und dem Nabel; im sechsten unter dem Nabel selbst. Im neunten Monate erreicht er die grösste Höhe bis zur Herzgrube. Bei dieser Ausdehnung drängt er den Darmkanal und das Netz aufwärts und zurück, und berührt unmittelbar das Bauchfell und die Bauchmuskeln [58]). Im zehnten sinkt er aufs neue, und bleibt bis zur Geburt zwischen dem Nabel und der Herzgrube stehen. Die Ursache des abermaligen Sinkens liegt theils in der Schwere des Kindes, theils in dem Nachgeben des Mutterhalses. Der untere Theil des Uterus bleibt in der Beckenhöhle, und drängt die Blase gegen die Schamfuge, und den Mastdarm gegen das Kreuzbein. Er enthält das grösste Stück des Kindeskopfs. Der Körper und der Grund des Uterus befinden sich in der Bauchhöhle, sind mehr nach vorn geneigt, und fassen die übrigen Theile des Kindes und die Nachgeburt in sich.

58) Hunter tab. 1 — 3. 8.; Smellie tab. 7.; Jenty tab. 2.

2) *Der Form.* Zuerst fangen der Fundus und das Corpus an, sich auszudehnen, und die Höhle wird geräumiger; nur der Cervix bleibt unverändert, hart, und hängt als ein runder Kegel herab. Der äussere Muttermund ist rundlich, zugespitzt, und verschlossen, und die vordere Lippe der hintern gleich [59]). Diese Ansicht gilt aber vorzüglich von der ersten Schwangerschaft, in welcher sich auch der Muttermund erst einige Tage vor der Geburt zu öffnen anfängt. Bei Mehrgebärenden ist er wulstiger anzufühlen, und öffnet sich viel früher. Gegen das Ende der Schwangerschaft dehnt sich aber auch der Cervix aus, und die äussere Oeffnung wird flach. Aus dieser Veränderung ersieht man, dass der Grund und der Körper das Uebergewicht über den Cervix erhalten, der zuletzt völlig nachgebend wird. Und hieraus geht auch eine veranlassende Ursache zur Geburt hervor. In diesem Zustande ist der Umfang des Uterus bedeutend, indem er sich vom untern Theile des Beckens bis gegen das Zwerchfell nach seiner ganzen Länge erstreckt. Seine Gestalt ist oval, und ähnelt einem Eye, dessen breitern Theil der Fundus ausmacht, dessen schmälern der Cervix [60]).

59) Hunter, Smellie auf vielen Tafeln.

60) Hunter tab. 11.; Roederer tab. 1.

Indessen können mehrere Ursachen diese Gestalt in etwas abändern. a) Der Zustand des Eyes und des Kindes; in Ansehung der Grösse und Lage desselben, oder bei der Anwesenheit von Zwillingen; in Ansehung der Menge des Fruchtwassers, und des Sitzes des Mutterkuchens. b) Der Bau des Beckens; je nachdem es mehr oder weniger fehlerhaft ist. c) Der Druck benachbarter Theile. d) Die Lebensart der Schwangern.

3) *Der Substanz.* Da wo das Ey sich befestigt hat, fängt die Veränderung zuerst an. Die Substanz wird locker, und durch den allmählig stärker werdenden Zufluss der Säfte theilt sich diese Lockerheit der übrigen Gebärmutter mit. Hiedurch wird letztere ausgedehnt, und ihre Wände erscheinen dicker. In Ansehung der Dicke muss man bemerken, dass sie gegen das Ende der Schwangerschaft wieder etwas abnimmt. Nach der Geburt findet man die Dicke aufs neue beträchtlicher. Dieses rührt von dem zusammengezogenen Zustande des Uterus her. Man ist daher nicht berechtigt, hieraus den Schluss zu ziehen, als sey derselbe vorher auch so dick gewesen. Das Zellgewebe ist saftvoller; die Blutgefässe sind gerade, und namentlich die Venen stärker ausgedehnt, und die Anastomosen viel-

fältiger [61]); die einsaugenden Gefässe sichtbarer, zahlreicher, und dicker; die Muskelfasern sind deutlicher wahrzunehmen [62]). Sie bilden eine doppelte Reihe. Die äussere erzeugt eine breite Fläche, die den Fundus und das Corpus, wenig aber den Cervix bedeckt, und sich zum runden Mutterbande begiebt, nach dessen Laufe die Fasern gegen den Inguinalkanal herabsteigen, und sich daselbst vorzüglich mit den sehnigen Theilen der schrägen Bauchmuskeln verbinden. Die innere hat eine quere und schräge Richtung. Beide Muskellagen werden durch ein lockeres und blutreiches Zellgewebe verbunden.

4) *Der innern Oberfläche.* Die innere Schleimhaut schwitzt eine koagulable Lymphe aus, Membrana decidua crassa, die eine Art von Organisation annimmt. Bei ihrem Entstehen erscheint sie als koagulirtes Blut, von dem die färbende Substanz verschwindet, und die plastische Lymphe übrig bleibt. Sie ist undurchsichtig, schleimig, von gelblichbrauner Farbe, voll Löcher, und vergrössert sich da, wo sich der Mutter-

61) Hunter tab. 15. fig. 2—4.; Walter de morbis peritonaei. tab. 1. 2.

62) Rosenberger de viribus partum efficientibus. tab. 1. 2.; Ch. Bell on the muscularity of the Uterus, in med. chirurg. transact. Tom. IV. p. 335.; Hunter tab. 14. fig. 1. 3.

kuchen bildet. Im Laufe der Schwangerschaft wird der übrige Theil dünner, und ist weniger bemerkbar. An der Stelle, wo sich die Placenta befestigt hat, findet man nach Wegnahme derselben die erweiterten Mündungen der Uterinalgefässe.

II. *Die Veränderungen an der Scheide*

Auch sie nimmt Antheil an der Blutkongestion des Uterus. Daher ist sie wärmer, ihre Substanz weicher, und lockert sich mehr auf, und die Schleimsekretion ist verstärkt. Man sieht, dass hier alles als Vorbereitungsmittel zur Geburt dient, theils um nachgeben zu können, theils um den Weg schlüpfrig zu erhalten.

III. *Das Verhalten der zum Uterus gehörigen Theile.*

1) *Die Eyerstöcke.* Sie haben nur in der Conception eine Veränderung erlitten, in wie fern sich in ihnen das Corpus luteum entwickelte, das während der Schwangerschaft vollständiger ausgebildet wird. Die Anzahl dieser Körper stimmt mit der Zahl der Embryonen überein. Die Menge der graafischen Bläschen an der Zahl funfzehn bis zwanzig sind ursprünglich gegeben. Ein jedes dient nur einmahl zur Zeugung. Nie reproduciren sie sich aufs neue, wie die Eyer bei andern Organismen, sondern entwickeln sich blos allmählig bis zur Reife. Bleiben sie unbe-

nutzt, so verschwindet die in ihnen enthaltene Feuchtigkeit, und sie verwelken, ohne eine gelbe Farbe anzunehmen. Daher finden wir nur so viele gelbe Körper, als Bläschen auf die Zeugung verwendet sind. Man nimmt eine Möglichkeit der Entstehung derselben ohne Begattung an, blos als Folge einer lebhaftern Erregung der vegetativen Thätigkeit der innern Genitalien durch angewendete Reize [63]). Sollte hier wohl eine Verwechselung zwischen diesen Körpern und einer Ausartung der graafischen Eychen zu vermuthen seyn? Die Stelle, wo ein gelber Körper sich befindet, ist erhabener, und man bemerkt eine Art Narbe. In dieser Erhabenheit befindet sich ein rundlicher Körper, dessen Substanz sich von der des Eyerstocks unterscheidet. Die Mitte desselben ist weiss, der Umfang gelblich. In der frühern Zeit der Schwangerschaft ist diese Stelle röthlich, und hat eine Höhle. Sieht man auf die Natur dieses Körpers, so stellt er ein zurückgebliebenes und entleertes graafisches Eychen dar, und die Höhle den leeren Raum, in welchem vor der Conception der Saft steckte, der zur Erzeu-

63) Roose in Beiträgen zur gerichtl. A. K. St. 2. p. 155.; Meckel im Archiv f. Physiol. Tom. I. p. 582.; Blundell in med. chirurg. transact. Tom. X. p. 246., in Meckel's Archiv. Tom. V. p. 422.; E. Home in phil. transact. Y. 1819.

gung des Embryo nothwendig war. Das röthliche Ansehen deutet eine geringe Entzündung an, als Folge des Zerplatzens des Eychens, die fremde Substanz in der Höhle plastische Lymphe, die sich bald darauf erzeugt, und organisirt hat.

2) *Die Muttertrompeten.* Sie sind dicker, gefässreicher, weicher, und nicht so geschlängelt. Sie liegen bei der grössten Ausdehnung der Gebärmutter neben ihr nach der Länge derselben.

3) *Die breiten Mutterbänder.* Sie sind, so wie die Plicae Douglasii, im höchsten Grade der Ausdehnung der Gebärmutter fast verschwunden. Denn zwischen die Platten der erstern tritt der sich ausdehnende Uterus, und letztere nehmen ab durch das Aufsteigen dieses Organs.

4) *Die runden Mutterbänder.* Sie sind gross, dick, und sehr gefässreich. Sie nützen theils zum Zu- und Ableiten des Blutes an dem Uterus; theils sind sie auch während der Geburt von Bedeutung.

IV. *Das Aufhören der Menstruation.*

Sobald die Conception geschehen ist, und das Ey sich an irgend einer Stelle des Uterus befestigt hat, fängt daselbst gleich die Ernährung an, wozu der Ueberschuss des mütterlichen Blutes verwendet wird. Indessen findet in Rücksicht des Ausbleibens einige Verschiedenheit statt.

Ist nämlich die Menstruation eben da gewesen, und es folgt Conception, so kommt sie gemeiniglich nicht wieder. Geschieht die Conception in der Mitte des laufenden Monats in Ansehung der Menstruation, so kann sie zurückkehren, oder auch nicht, was von dem Ueberflusse des Blutes abhängt. Kommt sie, so fliesst sie sparsamer. Geschieht die Conception kurz vor dem Ausbruche der Menstruation, so erscheint letztere stark, und oft wird der eben erzeugte Foetus mit ausgetrieben. Bisweilen dauert die Rückkehr der Menstruation ohne Nachtheil der Gesundheit bis zur Hälfte der Schwangerschaft.

V. *Der Einfluss der Schwangerschaft auf den übrigen Organismus* [64]).

1) *Auf das Nervensystem*, wodurch mancherlei nervöse Affektionen hervorgebracht werden: als Zahnschmerzen, Abneigung vor gewissen Speisen, besondere Gelüste, Uebelkeit und Erbrechen. Die Ursache des letztern ist doppelter Art. In der ersten Periode der Schwangerschaft entsteht es aus dem Reize des Uterus auf die eigenthümlich umgestimmte Thätigkeit des Nervensystems. Daher kann auch ein jeder anderer Reiz Erbrechen erregen. Gegen die Hälfte der Schwanger-

64) L. P. J. Pott Comment. de corporis feminae gravidae mutationibus. Gott. 1814. 4.

schaft verchwindet es. In der letzten Periode derselben rührt es her, bald vom Drucke des ausgedehnten Uterus auf den Magen, bald vom zurückgehaltenen Koth, bald von einer zu stark überhängenden Gebärmutter, wodurch das Netz herabgezogen, und der Magen gereizt wird.

2) *Auf das Blutsystem*, woraus eine ungleiche Vertheilung der Säfte entspringt; daher Ohrensausen, Nasenbluten.

3) *Auf die benachbarten Organe*, als den Darmkanal, die Harnblase, die Lungen, die Venen und Saugadern in der Gegend des Leistenbandes, die alle durch Druck in ihren Funktionen eingeschränkt werden. Der Grund, warum der Druck des ausgedehnten Uterus auf die benachbarten Organe die Gesundheit der Schwangern gemeiniglich nicht stört, liegt theils darin, dass sie sich an denselben gewöhnen, weil er langsam kommt; theils dass die Bauchhöhle an einem weiblichen Körper geräumiger eingerichtet ist. Hieher gehören das weitere Becken, die kürzere Beschaffenheit des Brustbeins, das geringere Hervorragen der falschen Rippen, die grössere Höhe der Bauchwirbel, die leichtere Dehnbarkeit der Bauchmuskeln, und ihrer Haut.

4) *Auf die Brüste* [65]), indem die Erzeugung

65) J. Anemaet de mirabili, quae mammas et uterum intercedit, sympathia. L. B. 1784. 8.

der Milch ihren Anfang nimmt. Es entsteht nämlich im dritten oder vierten Monat zuerst ein Dehnen und Spannen in den Brüsten; es vergrössert sich der Drüsenkörper; die Milchgänge schwellen an, und lassen sich als kleine Stricke fühlen; die Warzen treten hervor, und die Areola wird dunkler; das benachbarte Zellgewebe wird saftvoller; die Blutadern erscheinen dicker, und blauer. Mit dem sechsten Monat kommt eine Feuchtigkeit aus den Warzen, die zuerst blos wässerig ist, sich aber nachher mehr milchartig darstellt. Man erklärt diese Erscheinung aus einem Consensus zwischen dem Uterus und den Brüsten, der darin bestehe, dass beide Organe einerlei Zweck verfolgen, nämlich das Erzeugte zu ernähren. Allein an Sympathie darf man hier nicht denken, weil eine materielle Verknüpfung fehlt. Genauer angesehen, herrscht vielmehr zwischen beiden ein Antagonismus. Es fangen dann die Brüste erst an in eine vollkommene Thätigkeit zu gerathen, wenn die Thätigkeit des Uterus sinkt; so wie auch umgekehrt die Wirksamkeit der erstern abnimmt, wie die des letztern steigt. Die Beweise sind folgende. Wenn eine Person ihr Kind säugt, so ist gewöhnlich keine Menstruation vorhanden. So wie letztere sich zeigt, nehmen die Funktion der Brüste und die Menge der Milch ab. Die wahre

Milchsekretion fängt auch erst den zweiten Tag nach der Geburt an; denn vorher war die Feuchtigkeit mehr milchähnlich und unvollkommen. Ist ein Brustkrebs vorhanden, so wird erst nach weggenommener Brust der Uterus vom gleichen Uebel ergriffen.

5) *Auf die Gemüthsstimmung* als Folge des ungewohnten Reizes.

§. 115.

Erscheinungen am Eye.

I. *Die Entwickelung der Hüllen.*

In den beiden ersten Wochen ist das Ey ein häutiges, rundliches, mit lymphatischer Feuchtigkeit gefülltes Bläschen, von der Grösse einer Wallnuss. Auf demselben bemerkt man viele wollige Fasern, womit es sich an der innern Oberfläche des Uterus befestigt. Das Bläschen scheint aus zwei Membranen zu bestehen, theils aus dem Nabelbläschen, theils aus dem letzteres umgebenden Chorion, dem auch die aufsaugenden Fasern angehören. Das Amnion ist sehr undeutlich, und dünn, wie die Spinnewebenhaut. Die Membrana decidua crassa hingegen fällt deutlich in die Augen. In der vierten Woche sieht man das Amnion und Chorion, aber beide getrennt. In der sechsten kommt das Chorion fungosum klar zum Vorschein, und seine Flocken drängen sich

dichter nach der Verbindungsstelle zwischen Uterus und Placenta hin. In der neunten wächst die Menge des Fruchtwassers; das Nabelbläschen ist verschwunden; der Urachus geschlossen; das Chorion und Amnion sind vereinigt; der Mutterkuchen und die Nabelschnur enthalten schon etwas Blut. In der sechszehnten bildet sich die Placenta mehr aus, sie wird dicker, indem sich auf dem Chorion die Gefässe mehr anhäufen; das Chorion fungosum verliert sich, das Fruchtwasser wird trübe; die Nabelschnur nimmt an Länge und Dicke zu. Gegen die acht und zwanzigste Woche ist der Mutterkuchen völlig entwickelt, und von nun an wächst das Ey an Grösse und Umfang, ohne in seinen Bestandtheilen bedeutende Veränderungen weiter zu erleiden.

II. *Der Einfluss der Hüllen und anderer Organe auf den Foetus.*

1) *Die Membrana decidua crassa.* Sie ist ein Produkt der erhöhten Thätigkeit der Haargefässe, die der Schleimmembran der Gebärmutter angehören. Sie hat den wesentlichen Zweck, theils das Bindungsmittel zwischen der Gebärmutter und dem Mutterkuchen abzugeben; theils dazu zu dienen, die Ernährung des Foetus von Seiten des mütterlichen Blutes zu bewerkstelligen.

2) *Das Chorion.* Diese Membran ist die erste vollständige Hülle des Eyes. Es grenzt nach in-

nen an das Amnion, läuft zum Mutterkuchen, hüllt dessen Blutgefässe ein, und setzt sich mit ihnen als Scheiden in die Substanz des Mutterkuchens fort. In den frühern Monaten der Schwangerschaft verhalten sich beide Flächen verschieden. Die innere ist glatt; die äussere hingegen erscheint flockig. Es tritt nämlich eine Menge dünner Fäden hervor, die sich in unzählig kleine Aeste zertheilen, und dem Eye ein rauhes Ansehen geben. Diese Fläche nennt man Chorion fungosum [66]). Die Gefässbündel derselben bilden an der Stelle den Mutterkuchen, wo sich das Ey befestigt hat. Ist dieses geschehen, so verschwinden die übrigen als unbrauchbar anzusehenden Gefässe, weshalb die äussere Fläche des Chorion auch glatt erscheint. Die hervorragenden Gefässbündel werden von einem dünnen plastischen Stoffe zusammengehalten, dem man den Nahmen Membrana decidua reflexa gegeben hat. Er bildet aber keine eigenthümliche Haut, und ist keine Fortsetzung der decidua crassa, sondern das Produkt der Thätigkeit der Gefässe des Chorion fungosum. Seine siebförmige und

66) Albin annot. acad. Lib. I. tab. 1. fig. 12. tab. 5.; Wrisberg in Comment. Tom. I. p. 342.; Hunter tab. 33. fig. 5., tab. 34. fig. 1. 2.;* Denman practice of midwifry tab. 8.; Sömmerring icon. embryon. h. tab. 1. fig. 1. 2. 4. 5.

durchlöcherte Beschaffenheit erlaubt jenen Gefässbündeln ein freies Hervortreten. Sobald der Mutterkuchen gebildet ist, verliert sich mit den übrigen Gefässbündeln des Chorion fungosum auch dieser plastische Stoff.

3) *Das Amnion.* Diese Membran ist die innerste, und umschliesst den Foetus am nächsten. Sie ist dünn, durchsichtig, ohne Blutgefässe, aber voll aushauchender Gefässe. Sie überzieht die innere Fläche des Mutterkuchens, schlägt sich gegen den Nabelstrang um, hüllt denselben ein, und verbindet sich durch Zellgewebe mit den äussern Hautbedeckungen des Foetus. Sie ist das Sekretionsorgan des Fruchtwassers, Liquor Amnii. Die Menge desselben ist nicht allein bei einer jeden Schwangerschaft an sich, sondern auch im Laufe der letztern verschieden. Die Flüssigkeit ist wässerig, bald klar, bald etwas trübe. Sie gerinnt nicht durch die Hitze, oder den Weingeist, und enthält [67]) viel Wasser, sehr wenig Eyweissstoff, etwas Natrum, Kochsalz, und phosphorsaure Kalkerde. Der vorzüglichste Zweck des Fruchtwassers besteht darin, das Am-

67) H. v. den Bosch de natura et utilitate liquoris Amnii. Utrecht 1792.

Vauquelin in Annales de Chim. Tom. 33. p. 269.; übers. in Schreger's Journ. d. Chem. Tom. VI. p. 204.

Brande in phil. transact. Y. 1809. p. 383.

nion nach allen Seiten ausgespannt zu erhalten, um dem Foetus Raum zum Wachsthum zu verschaffen; ihn gegen äussere Eindrücke zu schützen; die gegen den Muttermund gekehrte Lage des Kopfs zu befördern; und bei der Geburt die Wege für den Durchgang des Kopfs schlüpfrig zu erhalten.

4) *Der Nabelstrang.* Er macht die Verbindung zwischen dem Foetus und dem Mutterkuchen aus. Er enthält im ausgebildeten Zustande die leitenden Kanäle für das Blut, nämlich zwei Arteriae umbilicales, und eine Vena umbilicalis. Erstere kommen auf jeder Seite eine aus der Art. hypogastrica hervor, und endigen sich im Mutterkuchen. Letztere entsteht aus diesem Organe, und verbindet sich mit dem linken Aste der Pfortader. Die Gefässe laufen gewunden um sich selbst, durch Zellgewebe vereinigt. Das Ganze erhält einen Ueberzug vom Amnion, das eine gallertartige Feuchtigkeit, die whartonische Sulze, in den Zellstoff absetzt. Sie ist bestimmt, allen äussern Druck vermöge ihrer Elasticität zu entfernen. Eine andere Ansicht gewährt aber der Nabelstrang in der frühern Periode des Foetuslebens. Er ist kurz, verhältnissmässig zum Embryo viel dicker, und enthält ausser den Nabelgefässen einen Theil des Darmkanals, und gemeiniglich das ganze Nabelbläschen

mit den dazu gehörigen Gefässen. Da noch kein Mutterkuchen vorhanden ist, so entspringt die Vena umbilicalis aus den Flocken des Chorion fungosum im ganzen Umfange, und die Arteriae umbilicales breiten sich gleichfalls in denselben aus. So wie sich aber jenes Organ zu bilden anfängt, und die übrigen Flocken verschwinden, verliert sich auch die Ausbreitung der Endigungen der Nabelgefässe, und letztere schränken sich blos auf den Mutterkuchen ein. Bisweilen findet man an ihm Knoten von doppelter Art. Die wahren bestehen in einer wirklichen Verschlingung des Stranges, die, wenn sie sich fest zuzieht, den Blutumlauf hemmt, und den Embryo tödtet. Die falschen sind blos Ausdehnungen der Nabelgefässe, besonders der Vene.

5) *Das Nabelbläschen* [68]), Vesicula umbilicalis. Es ist ein konstantes, seinen eigenthümlichen physiologischen Zweck verfolgendes Organ. Es liegt an der innern Fläche des Mutterkuchens zwischen dem Amnion und Chorion, nicht weit von der Insertionsstelle der Nabelschnur. Der aus ihm hervorgehende Kanal endigt sich am Krummdarm, und scheint in der frühesten Periode des Foetuslebens in der That eine Flüssigkeit

68) Sömmerring icon embryon. tab. 1. fig. 2.; Meckel in Archiv f. d. Physiol. Tom. III. tab. 1.; Carus Gynäkologie. Tom. II. tab. 2..

in den Darm überzuleiten. Man kann deshalb das Bläschen mit dem Dotter eines Eyes verglei-chen, das nährende Substanzen für den Embryo enthält. So wie letzterer wächst, und sich der Mutterkuchen bildet, zieht sich das Nabelbläs-chen zurück, schrumpft zusammen, und ver-schwindet gegen das Ende des dritten Monats der Schwangerschaft, als ein unbrauchbarer Theil.

III. *Der Mutterkuchen, und die Verbindungsart desselben mit der Gebärmutter.*

Jenes Organ besteht aus der Ausbreitung der Blutgefässe des Nabelstranges, die sich in die feinsten Büschel zerästeln, und von den Fortse-tzungen des Chorion scheidenartig zusammen ge-halten werden. Seine gegen den Foetus gewen-dete Fläche ist glatt, vom Amnion bedeckt, und zeigt den Insertionspunkt der Nabelschnur. Die gegen die Gebärmutter gekehrte Fläche ist un-eben, und mit vielen Furchen und kleinen Gru-ben durchzogen. Sie ist von einem Zellgewebe bedeckt, das nichts anders ist, als die stärker entwickelte Decidua crassa, die hier einen fäche-rigen Körper bildet, und das Bindungsmittel zwischen der Gebärmutter und der Placenta aus-macht. Diesen Zellstoff nennt man auch wohl Pars uterina placentae. Zwischen den Gefässen des Mutterkuchens und des Uterus findet nun

keine unmittelbare Anastomose statt [69]), und das Blut kann nicht frei aus einem Organ in das andere übergehen. Der Blutumlauf im Uterus und dem Mutterkuchen ist selbstständig, und nicht einer von dem andern abhängig. Die Arterien des Uterus schütten das Blut in das bindende Zellgewebe aus, und die Venen jenes Organs nehmen es wieder auf. Das Gleiche findet in so fern am Mutterkuchen statt, dass das Blut aus den Verzweigungen der Arterien in die der Vene übergeht, ohne in das Zellgewebe zu treten. Demnach grenzt der Blutumlauf in der Mutter an den Blutumlauf im Kinde. Die Beweise sind folgende:

1) Die Einspritzungen. a) Von Seiten der Mutter geht die Masse aus den Arterien des Uterus nicht in den Mutterkuchen über, sondern bleibt theils im Zellgewebe liegen, theils läuft sie durch die Venen des Uterus in letzteres Organ zurück. b) Von Seiten des Kindes erscheint ein Zweifaches. Spritzt man die Masse durch die Nabelarterie ein, so geht sie in die Nabelvene, aber nicht in das Zellgewebe über. Spritzt man sie durch die Nabelvene ein, so ergiesst sie

69) J. G. Roederer in Comment. Soc. Gott. Tom. III. p. 397.

B. N. G. Schreger in fragm. anat. fasc. I.

sich nur zum Theil in dasselbe. Allein dieser Uebergang ist blos künstlich hervorgebracht. Denn das Blut läuft ja in der Vene nicht zum Kuchen, sondern kommt von ihm her. Die Gefässe, durch welche die Masse in das Zellgewebe drang, bezeichnen die einsaugenden Gefässe, die im Zellgewebe entspringen, zum Einsaugen entweder des mütterlichen Blutes selbst, oder der nährenden Stoffe aus demselben bestimmt sind, und in der Vene einmünden. Die Nabelvene hängt demnach mit den Nabelarterien und mit dem bindenden Zellgewebe zusammen, aber nicht mit den Gefässen des Uterus selbst.

2) Stirbt die Mutter an irgend einer Verblutung, so ist der Foetus doch voll Blut, er stirbt nur wegen des Mangels neuer Nahrung ab.

3) Die Mutter müsste sich nach der Geburt verbluten, wenn man nicht den abgeschnittenen Theil des Nabelstranges, der am Kuchen zurückbleibt, unterbände. Dieser Theil wird ja aber nie unterbunden. Das Kind hingegen kann sich nach zerschnittener Nabelschnur verbluten, die Mutter nie. Geht der Mutterkuchen mit dem Kinde zugleich ab, so kann sich die Mutter verbluten, das Kind nie.

4) Die Zahl der Pulsschläge an der Nabelschnur stimmt nicht überein mit der Zahl der Pulsationen an der Mutter.

§. 116.

Erscheinungen am Foetus.

I. *Die allgemeine Ansicht seiner Entwickelung* [70]).

In den ersten zwei Wochen sieht man im Eye keinen Foetus, sondern blos eine unorganisirte Gallert. Nur erst am Ende der dritten Woche erblickt man das Rudiment. Seine Gestalt ist wurmförmig, und etwas gekrümmt; seine Farbe weiss. Er ist gallertartig, halb durchsichtig, blutlos, und besteht aus zwei Bläschen, die an einem kurzen Faden hängen. Sie stellen sich als die ersten sichtbaren Rudimente nämlich als Wirbelsäule und Kopf dar. Beide sind aus zwei Blättern zusammengesetzt, die nach vorn sich entgegen wachsen, und endlich vereinigen. In der sechsten Woche bemerkt man am Kopfe schon Spuren vom Munde, den Ohren, und den Augen, die unbedeckt von den Augenliedern schwarze Ringe bilden; Mund- und Nasenhöhle sind eins; das Herz liegt frei, das rechte Atrium überwiegend gross; am Rumpfe treten Hügel hervor, aus welchen sich die Extremitäten entwickeln. Der Unterleib hat noch nicht völlig die gehörigen

70) S. Ph. Sömmerring icones embryonum h. Fr. ad M. 1799. fol.

Decken, und man sieht einen Theil des Darmkanals in der dicken Nabelschnur liegen. Die Verknöcherung fängt an den Schlüsselbeinen an, sichtbar zu werden. In der neunten Woche hat der Foetus schon eine mehr gebogene Stellung, und die Extremitäten sind stärker ausgebildet; die Füsse sind an den Unterleib gezogen, und die Fusssohlen gegen einander gekehrt; die Arme liegen kreuzweise über die Brust; die Ohren erscheinen grösser; der Mund hat Lippen; die Leber ist gross, und die Geschlechtstheile treten hervor. Man sieht schon röthliches Blut. In der 20sten bis 24sten Woche werden Haare sichtbar, zuerst am Kopfe, dann über den ganzen Körper; das Zellgewebe ist fettlos; die Haut runzelig, und bedeckt nur locker die Muskeln. Gegen die 36ste Woche hin zeigt sich folgende bestimmte Gestalt, und feste Lage. 1) In Ansehung seiner einzelnen Theile gegen einander. Der Hals und Rücken sind etwas nach hinten gebogen; die Vorderarme liegen gegen den Kopf, oder hängen herab; die Oberschenkel sind gegen den Unterleib gezogen; die Unterschenkel gegen die Nates, und durchkreuzen sich. 2) In Ansehung der ihn umgebenden Theile. Der Kopf ist gegen den Muttermund gekehrt, das Hinterhaupt und der Rücken liegen nach der linken Seite der Mutter gegen die Bauchmuskeln und

das Schambein, die Füsse hingegen nach der rechten Seite gegen den Grund der Gebärmutter.

Sieht man auf die Entwickelung der einzelnen Organe in dieser Periode, so bemerkt man folgende eigenthümliche Eigenschaften. 1) Fast alle Organe, einige ausgenommen, befinden sich in einem Grade von Unvollkommenheit, und die ihnen zugehörige Farbe kommt erst später zum Vorschein. 2) Sie entstehen nicht alle zu derselben Zeit. 3) Viele werden aus einzelnen Theilen zusammengesetzt, die allmählig in ein Ganzes verschmelzen. 4) Mehrere sind verhältnissmässig grösser, als im Erwachsenen, andere kleiner.

Sobald alle Organe einen solchen Grad von Festigkeit erlangt haben, dass der Foetus sein Leben ausserhalb der Gebärmutter erhalten kann, was mit dem Ablaufe der 40sten Woche geschieht, so nennt man ein solches gebornes Individuum ein reifes Kind, *Foetus maturus* [71]). Die charakteristischen Merkmahle desselben sind folgende. Die Länge beträgt 18—20 Zoll; das Gewicht 6—9 Pfund; die äussere Haut ist glatt, ohne Haare, roth von Farbe, und mit einer fettigen Masse, Vernix caseosa, überzogen; die

71) J. G. Röderer de foetu perfecto. Argent. 1750. 4.; in seinen opusc. Tom. I. p. 71.

Nägel haben die natürliche Härte, und ragen über die Fingerspitzen hervor; die vordere Fontanelle des Kopfs ist bis auf einige Zoll verknöchert, die hintere fast völlig verschwunden; die Kopfhaare über einen Zoll lang; die Augenbraunen und Augenwimpern sind sichtbar, und haben mit jenen eine gleiche Farbe; die Pupillarmembran ist verschwunden; die Ohren sind hart, und knorpelig; die Brüste gewölbt, die Brustwarzen hervorragend, und aus ihnen lässt sich in beiden Geschlechtern eine milchartige Feuchtigkeit ausdrücken; die Hoden liegen im Skrotum, das sehr gerunzelt ist; die grossen Lefzen ragen stark hervor, und bedecken die Clitoris, und die Nymphen.

II. *Die Ernährung des Foetus* [72]).

Man muss hiebei auf zwei Umstände sehen, theils auf die Wege, wodurch der Nahrungsstoff in den Foetus gelangt; theils auf die Organe, welche den Nahrungsstoff assimiliren.

72) J. H. Vogel comment. qua foetum in utero non liquore amnii sed sanguine per venam umbilicalem advecto nutriri ostenditur. Gott. 1761. 4.

A. Monro in med. essays by a Soc. in Edinb. Tom. II. p. 121. Tom. III. p. 267.

J. B. F. Leveillé sur la nutrition du Foetus. Par. An. VIII. 8.; deutsch in Reil's Archiv. Tom. IV. St. 3.

J. F. Lobstein essay sur la nutrition. Strasb. An. X.; deutsch Weimar. 1804. 8.

1) *Die Wege.* Man nimmt drei Wege an.

a) Durch den Mutterkuchen, und die Nabelschnur. Er ist wohl der vorzüglichste, und vielleicht einzige Weg. Die Wurzeln der Nabelvene, welche aus dem Zellgewebe zwischen Uterus und Mutterkuchen entspringen, sind wohl nichts anders als Lymphgefässe, die aus dem mütterlichen Blute die Nahrungsstoffe aufnehmen, und dem kindlichen Blute überliefern. Die Beweise sind folgende. Bei Fehlern des Mutterkuchens oder der Nabelschnur hört die Ernährung auf, und der Foetus stirbt ab. Kopflose Kinder kommen gut genährt auf die Welt; saftlose Früchte haben saftlose Nabelgefässe. Ehe indessen der Mutterkuchen sich etwas entwickelt hat, um seine Funktion antreten zu können, hat es einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, dass das Nabelbläschen das Geschäft der ersten Ernährung übernehme.

b) Durch den Mund des Kindes. Es wird nämlich das Fruchtwasser verschluckt, um zu ernähren. Dass es verschluckt werde, erleidet keinen Zweifel; man findet es im Magen, und im Kindespech zugleich mit den verschluckten Haaren. Ob es aber ernähre, ist eine andere Frage. Denn aus dem Verschlucken des Wassers geht noch gar kein Beweis der Ernährungsfähigkeit desselben hervor; man findet es ja auch in der

Luftröhre. Ferner zeigt die chemische Untersuchung, dass in dem Wasser wenig Nährendes enthalten sey. Ausserdem ist in der frühern Periode des Foetuslebens die Quantität desselben am grössten, allein der Foetus kann es nicht verschlucken, weil die dazu gehörigen Organe noch nicht ausgebildet sind; und ist letzteres geschehen, so hat sich die Menge des Wassers schon vermindert. Endlich kommen kopflose Misgeburten wohl genährt auf die Welt.

c) Durch die Haut des Kindes. Es werde das Wasser eingesogen. Allein ausser dem schon erwähnten Mangel der nährenden Bestandtheile des Wassers, ist früherhin die Haut noch nicht so ausgebildet, um einsaugen zu können.

2) *Die Assimilationsorgane.*

a) Der Mutterkuchen. Er scheint in gewisser Rücksicht die Stelle der Lungen zu vertreten. So wie in letztern das Blut durch das Hinzutreten des Chylus umgewandelt wird, so scheint auch das kindliche Blut durch die Zufuhr neuer Stoffe aus dem mütterlichen Blute, vermittelst der Thätigkeit der Gefässe, eine nützliche Umänderung zu erleiden. Nur kann natürlich vom Zutritte des Sauerstoffs nicht die Rede seyn. Deshalb ist die Ansicht, der Mutterkuchen übe eine Athmungsfunktion aus, nur in so fern annehmbar, als dieses Organ die aus dem mütter-

lichen Blute aufgenommenen Stoffe noch mehr assimiliren kann. Allein der atmosphärischen Luft bedarf es wohl für die Placenta nicht, wie für die Lungen. Denn erstere nimmt mehr gleichartige Theile auf, die nur noch einer geringen Umänderung bedürfen; letztere hingegen mehr verschiedenartige, die erst durch den Beitritt der Luft ihre Brauchbarkeit erhalten.

b) Die Thymusdrüse, die Schilddrüse, und die Nebennieren. Bei der Chylifikation ist angegeben worden, dass die Milz vorzüglich dazu beitrage, den eingeführten Stoffen durch eine abgesonderte Feuchtigkeit den Charakter der Animalisation aufzudrücken. Diese ruht jetzt, und die obigen Organe übernehmen für sie das Geschäft. Sie haben auch die grösste Aehnlichkeit mit der Milz. Denn sie besitzen keinen Ausführungsgang; sie haben alle einen Ueberfluss an Lymphgefässen; sie erhalten alle mehr Blut, als zu ihrer Ernährung nothwendig ist; vor der Geburt ist die Milz klein, diese Organe sind grösser, nach derselben tritt das umgekehrte Verhältniss ein; in Winterschläfern ist die Thymusdrüse während des Schlafes grösser, und enthält eine chylöse Feuchtigkeit, nach dem Erwachen nimmt ihr Umfang ab; wenn gleich diese Organe nicht die Grösse der Milz besitzen, um gleichsam die Stelle dieses Organs zu vertreten, so be-

dürfen sie auch des Umfanges nicht, indem die Assimilation im Foetus leichter von statten geht, da er durch das mütterliche Blut schon verähnlichte, und ihm sehr verwandte Nahrungsstoffe erhält.

c) Die Leber. Sie befreiet das Blut vom Kohlenstoffe, und ersetzt dadurch zum Theil die Funktion der Lungen; daher auch ihr grösserer Umfang im Foetus.

III. *Die Ab- und Aussonderungen im Foetus.*

1) In den Verdauungsorganen wird das *Kindespech*, Meconium, gebildet, was als der Unrath anzusehen ist. Seine Farbe ist grün; die Consistenz gallertartig, und zähe. Es besteht aus Galle und Schleim, denen sich etwas Fruchtwasser beimischt. Im natürlichen Zustande bleibt es bis nach der Geburt im Darmkanal.

2) Ob eine Hautausdünstung statt habe, ist aus Mangel an Beobachtungen nicht erwiesen. Eine deutlichere Exkretion der Haut ist die *Vernix caseosa* [73]), eine klebrige ölige Feuchtigkeit, welche sich vorzüglich in den Gruben an der Oberfläche des Körpers befindet, und von den Cryptis sebaceis der Haut gebildet wird. Als Sediment des Fruchtwassers kann sie nicht

73) J. J. G. Schulz de ortu et usu caseosae vernicis. Helmst. 1788. 4.

angesehen werden; denn man findet ein solches weder auf dem Amnion, noch auf dem Mutterkuchen.

3) Die Harnabsonderung ist sparsam, und eine Ausleerung geschieht erst nach der Geburt. Dieses ist in der Oekonomie des menschlichen Foetus das Gesetz. Daher bedarf er keiner Membrana allantoidea, als Behältniss zum Aufbewahren des Harns, und der Urachus ist kein Ausführungsgang aus der Blase nach jenem Behältnisse. Man hat ihn nie hohl gefunden; vielmehr erscheint er als ein blosses Ligament, um im Foetus die Lage der Blase zu sichern, da das Becken noch zu enge, und der Schambogen noch nicht hoch genug gebildet ist.

4) Eine Ausdünstung durch die Lungen findet wegen Mangel der Bewegung dieser Organe nicht statt.

IV. *Der Blutumlauf im Foetus* [74]).

Da derselbe in der Gebärmutter keine Luft schöpft, so fällt der Blutumlauf zwischen Herz und Lungen meist weg, wenigstens ist er sehr beschränkt. Deshalb zeigt der Kreislauf zwischen dem Herzen und dem ganzen Organismus

74) J. F. Lobstein observations anat. physiologiques sur la circulation du sang dans l'enfant, qui n'a pas respiré. Par. 1801. 8.

an zwei Stellen Verschiedenheiten, nämlich an der Leber durch den Ductus venosus Arantii, und am Herzen selbst durch das Foramen ovale mit der Valvula Eustachii, und durch den Ductus arteriosus Botalli. Der Blutumlauf stellt sich auf folgende Weise dar. Es fliesst das Blut vom Mutterkuchen durch die Nabelvene in den linken Ast der Pfortader des Foetus. Hier trennt es sich, und läuft auf zwei Wegen fort; ein Theil geht durch die Lebersubstanz und Lebervenen in die untere Hohlader; der andere durch den Ductus venosus Arantii aus der Pfortader in die untere Hohlader. Die wieder vereinigte Blutmasse kommt durch die Hohlvenen zum Herzen, und tritt in den rechten Vorhof. An dieser Stelle sind wieder zwei Wege. Der eine führt den einen und grössern Theil des Bluts durch das Foramen ovale in den linken Vorhof, von da in den linken Ventrikel, und in die Aorta; dieser Theil wird durch die Valvula Eustachii ins Foramen ovale geleitet. Der andere Weg führt den andern und kleinern Theil des Bluts, der durch die Valvula Eustachii von dem rechten Ventrikel nicht abgehalten werden konnte, durch diesen in die Lungenschlagader, und wegen des Mangels der Bewegung der Lungen durch den Ductus arteriosus Botalli gleichfalls in die Aorta. Die vereinte Blutmasse strömt

nun durch den ganzen Körper, und kehrt theils zum Herzen zurück, theils durch die Nabelarterien zum Mutterkuchen, wo sie in die kleinen Aeste der Nabelvene übergeht, und nun wieder ein neuer Kreislauf beginnt.

V. *Das Herabsteigen des Hodens mit gleichzeitiger Entwickelung des Samenstranges.*

In den frühern Monaten liegt jener in der Bauchhöhle, und zwar innerhalb der Bauchhaut. Die Albuginea wird zum Theil von dem Bauchfell überzogen, das von der innern Mündung des offenen Leistenkanals einen Cylinder zum Hoden sendet, in dessen Höhlung die Samengefässe, der Ductus deferens, der Cremaster, und dasjenige Zellgewebe des Bauchfells stecken, was nachher den Namen Tunica vaginalis communis annimmt. Es gleicht also dieser Cylinder einem Samenstrange, dessen einzelne Theile eine umgekehrte Folge zeigen. So wie der Testikel in ihm herabsinkt, kehrt sich der Cylinder um, und seine innere Fläche wird die äussere. Ist er herabgestiegen, so erhalten auch die angegebenen Theile ein umgekehrtes Verhältniss, d. h. die Theile, welche vorher im Cylinder stecken, liegen nun ausserhalb desselben; er selbst jetzt ein herablaufender Kanal, enthält weiter nichts als auf seinem Boden den Testikel. Der Cylinder zieht sich nun allmählig über den Hoden zusammen

nach dem Gesetze der physischen Contraktilität (§. 6.), verschwindet beinahe ganz, oder stellt sich nur als ein dünner Faden im Samenstrange dar, und lässt blos den Theil des Bauchfells ausgedehnt zurück, in welchem der Hoden steckt, und der den Nahmen der Tunica vaginalis propria testis annimmt. Die innere Oeffnung des Leistenkanals wird gemeiniglich durch eine Falte des Bauchfells verschlossen, die mit der übrigen Bauchhaut verwächst. Die Ursachen, welche das Herabsteigen begünstigen, sind theils die Vergrösserung der Eingeweide des Unterleibes, die ihn fortdrängen; theils die Wirkung des M. cremaster.

VI. *Der Zustand der Lebensthätigkeiten im Foetus überhaupt* [75]).

Gleich beim Entstehen desselben ist das organische Leben vorhanden. Dieses bezieht sich aber einzig auf die Vegetation, und der Foetus gleicht in diesem Zustande den Thieren, die im Winterschlafe liegen. Denn in beiden ist wenig Aeusserung des sensiblen Lebens; kein Unterschied zwischen dem arteriösen und venösen Blu-

75) J. D. Herholdt comment. de vita inprimis foetus humani ejusque morte sub partu. Havn. 1802. 8.; deutsch Kopenh. 1803. 8.

J. Ch. G. Jörg über das physiologische und pathologische Leben des Kindes. Leipz. 1826. 8.

te; in beiden ruhen die Lungen; in beiden sind fast alle Exkretionen unterdrückt, und der Blutumlauf langsam; in beiden hat die Leber eine bedeutende Grösse, und erzeugt Meconium; in beiden ist die Thymusdrüse gross. Nur das Gemeingefühl fängt an zu erwachen. Das Daseyn desselben erkennen wir aus den sichtbaren und fühlbaren Bewegungen des Foetus in der Gebärmutter. Diese werden wir gegen die Hälfte der Schwangerschaft an dem Unterleibe der Mutter gewahr. Es heben sich an dieser oder jener Stelle die Bauchdecken, und bilden eine härtliche Geschwulst, die plötzlich kommt, und eben so schnell wieder verschwindet. Die Fähigkeit sein Leben ausserhalb des Uterus selbstständig fortzusetzen, fängt gegen das Ende des siebenten Mondenmonats an.

§. 117.

Der pathologische Zustand der Schwangerschaft.

I. *Von Seiten der Schwangeren.*

1) Krankhafte Erscheinungen am ganzen Organismus, die als Folge einer erhöhten Erregung des Nervensystems, der Blutkongestionen, und des mechanischen Drucks der Gebärmutter anzusehen sind.

2) Zu frühes Austreiben des Foetus.

a) Als *Abortus* [76]). So nennt man den abgegangenen Foetus, dessen Organe von der Vollständigkeit noch zu weit entfernt sind, als dass er sein Leben selbstständig fortzusetzen im Stande wäre. Er kommt entweder todt zur Welt, oder stirbt gleich ab. Diese Periode erstreckt sich bis gegen das Ende des siebenten Monats. Am häufigsten findet der Abortus am Ende des dritten Monats statt. Die Causalmomente sind von Seiten der Mutter alle reizender Art; von Seiten des Embryo ist häufig eine Monstrosität die Ursache, welche sein früheres Absterben und Austreiben veranlasst.

b) Als *Foetus praematurus.* So heisst er vom Ende des siebenten Monats bis zum Anfange des zehnten. Je näher er dem letztern Termin kommt, desto mehr ist er so weit gediehen, dass er bei guter Wartung leben bleibt, obgleich seine Entwickelung noch nicht vollkommen ist. Die Merkmahle, wodurch er sich von einem reifen Kinde unterscheidet, sind um desto zahlreicher, je entfernter seine Geburtsstunde ist. Das Gewicht beträgt im Allgemeinen zwischen vier und

76) Le Roy sur les pertes de sang etc. Par. 1801. 8.; deutsch Leipz. 1802.

J. Burns observations on abortion. Lond. 1806. 8.

Ueber früh- und spätreife Geburten. Manh. 1807. 8.

fünf Pfund; die Länge zwischen funfzehn und siebzehn Zoll. Am ganzen Leibe, besonders im Gesicht, an den Schultern, und der innern Seite der Schenkel erblickt man kurze, weisse, feine Haare. Der Kopf ist zu dem übrigen Körper beträchtlich gross; das Gesicht runzelig; auf der Nase stehen gelbliche Hügel hervor; der Mund ist weit; die Ohren klein und dünn; die Augenbraunen und Augenwimpern fehlen, oder sind klein und weiss; die Augen geschlossen, und die Pupillarmembran noch sichtbar; die Fontanellen besonders die vordere sehr gross, und daher die Kopfknochen verschiebbar. Die Haut des Körpers ist zart, dünn, runzelig, roth, und fettlos; die Nägel an Händen und Füssen dünn, biegsam, und blaulich von Farbe. Die Hoden liegen hinter den Bauchringen, oder nur einer ist im Skrotum. Die Clitoris ist gross, und von den grossen Lefzen wenig bedeckt.

3) Zu spätes Austreiben desselben, *Partus serotinus* [77]), der Foetus wird jenseits der vierzigsten Woche geboren. Dass es Spätgeburten gebe, kann nicht geläugnet werden. Es scheint entweder ein Mangel der Lebensthätigkeit im

77) Kopp's Annalen der Staatsarzeneyk. Tom. III. p. 257.; *dessen* Iahrb. der Staatsarzn. T. III. p. 129.; Pyl Magazin der gerichtl. A. G. Tom. II. p. 732.; Osiander Annalen. Tom. I. St. 2. p. 17., Tom. II. St. 1. p. 82. 95.

Uterus die Ursache zu seyn, oder eine zu lange dauernde innigere Verbindung des Mutterkuchens mit dem Uterus. Doch darf der Termin wohl nicht über vier Wochen ausgedehnt werden.

4) Wassersucht der Gebärmutter. Es befindet sich das Wasser frei zwischen diesem Organ und dem Eye, oder es sind Hydatiden vorhanden.

II. *Von Seiten des Eyes und des Foetus.*

1) Die falschen Wasser. Sie haben ihren Sitz zwischen dem Amnion und Chorion, und müssen daher von dem eigentlichen Kindeswasser unterschieden werden. Der Abgang kommt bald plötzlich, und hört wieder auf, ohne dass Geburt erfolgt; bald langsam, und hält mehrere Wochen an.

2) Fehlerhafter Sitz des Eyes. Schon die Adhaesion des Mutterkuchens am innern Muttermunde [78]) ist als eine beträchtliche Abnormität anzusehen. Noch mehr ist es die *Conceptio incongrua* [79]). Hierunter versteht man den Fall, wo der Foetus seine Entwickelung nicht in der Höhle der Gebärmutter anfängt, sondern bald

78) Hunter anatomia uteri gravidi. tab. 12. (J.); Roederer icones uteri h. tab. 1. (T.).

79) E. L. Heim Erfahrungen und Bemerkungen über Schwangerschaften ausserhalb der Gebärmutter. Berl. 1812. 8.

in der Muttertrompete [80]), bald im Eyerstocke [81]), bald in der Bauchhöhle [82]) befindlich ist. Dieser Zustand, den man Extrauterinalschwangerschaft nennt, zeigt folgende Momente.

a) Verhalten des Uterus. Er vergrössert sich, wird weicher, und erzeugt eine hinfällige Haut. Sobald die Periode der Schwangerschaft verlaufen ist, treten wahre Wehen ein, worauf er sich wieder verkleinert.

b) Verhalten des Eyes. Es sind ein Chorion, Amnion, und ein Mutterkuchen vorhanden. Letzterer ist aber dünner, und weniger gefässreich. Dauert die Schwangerschaft mehrere Iahre, so

80) J. A. Fritze diss. sistens observationes de conceptione tubaria. Argent. 1779.

81) Krohn foetus extra uterum historia. Lond. 1791. m. K.; Böhmer observ. anat. rar. fasc. I. tab. 1. — 3.; Petit in Schreger und Harles Annalen. Tom. I. p. 497.; A. B. Granville in phil. transact. Y. 1820. m. K.

82) Ch. F. Deutsch de graviditate abdominali. Hall. 1792. 4. m. K.

Walter Geschichte einer Frau, die in ihrem Unterleibe ein verhärtetes Kind 22 Iahre hindurch getragen hat. Berl. 1778. 4. m. K.

Turnbull a case of extrauterin gestation of the ventral kind. Lond. 1791.

Weinknecht diss. de conceptione extrauterina. Hall. 1794. m. K.

Denman pract. of midwifry. tab. 13.

verschwinden die Häute und der Mutterkuchen, und das Kind liegt nakt da.

c) Verhalten des Foetus. Ein Abdominalfoetus erreicht gemeiniglich seine volle Reife, aber der Trompeten- und Ovarienfoetus nicht. Denn da diese Organe nur einen gewissen Grad von Ausdehnung ertragen können, und dann zerreissen, so stirbt die Mutter an einer innern Verblutung, und mit ihr auch der Foetus. Der Abdominalfoetus hingegen wird nach dem Ablaufe der Schwangerschaftsperiode auf eine zweifache Weise verändert. Entweder stirbt er langsam ab, und wird allmählig mit phosphorsaurer Kalkerde überzogen, *Lithopaedion;* oder er stirbt schnell ab, lösst sich auf, erzeugt Entzündung und Vereiterung in den benachbarten Organen, durch welche sich seine einzelnen Theile einen Weg bahnen.

d) Verhalten der Theile, woran sich der Mutterkuchen befestigt hat. Am Eyerstocke oder der Trompete ist die Substanz verdickt, ja anscheinend muskelartig; die innere Oberfläche mit feinen Zotten bedeckt, und röthlich. Liegt der Foetus in der Bauchhöhle, so verbindet sich die Placenta bald mit dem Magen oder Darmkanal, bald mit der äussern Fläche des Uterus. Solche Stellen sind ebenfalls verdickt, und ihre Gefässe sehr sichtbar, und bedeutend ausgedehnt.

3) Ausartung des Eyes, *Mola.* Man findet eine doppelte Abweichung. Die eine nennt man Blasenmole [83]). Sie besteht aus erweiterten Gefässen des Chorion fungosum, und des Mutterkuchens. Es sind kleine dünne Häute, die vermittelst eines Stiels zusammenhängen, und dem Ganzen das Ansehen einer Weintraube geben. Sie sind alle von der verdickten Decidua eingeschlossen. Diese berstet zuletzt, lässt die Blasen durch den Muttermund hervortreten, und folgt zuletzt nach. Die Grösse der Blasen ist die einer Erbse bis zu der eines Hünereyes; die Menge oft unzählig. Sie enthalten ein helles, durchsichtiges Serum. Zwischen ihnen liegt ein abgestorbener Foetus. Die andere Abweichung heisst Fleischmole, ist aber genau genommen keine wahre Ausartung des Eyes. Sie besteht aus Blutkonkrementen, in welchen sich Haare, Zähne, und kalkartige Stoffe, aber kein Foetus, befinden.

4) Absterben des Foetus. Er wird alsdann entweder gleich ausgetrieben, oder bleibt bis gegen das Ende der Schwangerschaft im Uterus. Letzterer vergrössert sich nun nicht weiter, und die Brüste werden zugleich schlaff. So lange

83) Abbildungen von Blasenmolen Ruysch observ. 33. fig. 34. 35.; Sandifort observ. anat. path. Lib. II. tab. 6. fig. 5.; Siebold Lucina. Tom. II. Heft 3.; Baillie l. c. fasc. IX. tab. 8. fig. 2.

keine Luft hinzutritt, geht der Foetus bei unzerrissenen Eyhäuten nicht in Fäulniss über.

5) Misbildungen desselben [84]). Zwischen Misbildung und Degeneration lässt sich nur in so fern eine Grenze ziehen, dass bei letzterer ein gesundes Organ sich nach der Geburt krankhaft umändert, bei ersterer hingegen vor der Geburt ursprünglich krankhaft gebildet wird. Artet aber die abweichende Bildung in einem solchen Grade aus, dass die natürliche Form, Lage, und Consistenz in sichtbaren Theilen ganz aufgehoben, oder der Körper an Haupttheilen mangelhaft ist, so nennt man die Frucht eine Misgeburt, *Monstrum.*

Alle Verunstaltungen lassen sich auf folgende Klassen zurückführen.

84) Haller in oper. min. Tom. III.

Wolff in nov. comment. petrop. Tom. XVII. p. 540.

Regnauld les monstres etc. Par. 1775. fol.

S. Th. Sömmerring Abbildungen und Beschreibungen einiger Misgeburten. Mainz 1791. fol.

J. C. Zimmer physiologische Untersuchungen über Misgeburten. Rudolst. 1806. 8.

Wienholt Vorlesungen über Misgeburten. Bremen 1807. 8.

Fr. Tiedemann Anatomie der kopflosen Misgeburten. Landsh. 1813. 8.

J. F. Meckel Handb. der pathol. Anatomie. Tom. I.

E. Elben de acephalis. Berol. 1820. 4. c. 22. tab.

a) Coalescenz zweier oder mehrerer Individuen. Bald sind sie nur an einzelnen Stellen mit einander verbunden; bald mehr in einander geflossen; bald findet man die Rudimente eines Foetus in der Bauchhöhle eines andern stecken [85]).

b) Coalescenz einzelner Organe.

c) Fehlerhafte Bildung oder Mangel eines Organs.

d) Gestörte Entwickelung des grössten Theils des Körpers.

e) Uebermaass der Entwickelung.

f) Versetzung einzelner Gebilde nach andern Orten.

Die Ursachen, welche solche Misbildungen herbeiführen, sind theils eine fehlerhafte Richtung der Bildungsthätigkeit, entweder gehemmt oder verstärkt; theils eine eigenthümliche Beschaffenheit des männlichen oder weiblichen Zeugunsstoffes, wodurch Misbildungen der Eltern auf die Kinder fortgepflanzt werden. Das sogenannte Versehen, worunter man die Einwirkung der mütterlichen Phantasie auf die Fortbildung des

85) Dupuytren in Bulletin de l'école de Med. An. 13.
Young in med. chirurg. transact. Tom. I. p. 234.
Prochasca in den med. Iahrb. d. österreich. Staats .1814. Tom. II. St. 4.
Hiygmore in Lond. med. repository. Tom. II. p. 173.

schon erzeugten Foetus versteht, ist wohl mit der physiologischen Ansicht der Verbindungsart zwischen Mutter und Kind unverträglich.

§. 118.

Die natürliche Geburt 86).

Sie bezeichnet den Akt der Trennung des Kindes von der Mutter, und besteht in dem Heraustreiben desselben, und seiner Nachgeburt.

Die Ursache, warum erst am Ende der vierzigsten Woche die Geburt eintritt, ist dreifach, und fast gleichzeitig wirksam.

1) Der Bau der Gebärmutter, in wie fern der obere Theil derselben ein Uebergewicht über den untern erlangt. So lange sich dieses Organ in seinem obern Theile ausdehnt, so lange findet keine Veränderung am Mutterhalse statt, und seine Härte hält das Gegengewicht gegen den obern. Am Ende der Schwangerschaft aber wird er gleichfalls ausgedehnt; daher das Sinken des Uterus, daher die vorbereitenden Wehen. Ist endlich der Mutterhals völlig erweicht, so hört aller Widerstand auf.

2) Die höchste Entwickelung der Irritabilität im Uterus. Das Daseyn derselben beweisen fol-

86) J. H. Wigand die Geburt des Menschen; herausgegeben von F. C. Naegele Tom. II. Berl. 1820. 8.

gende Momente. a) Die Ansicht der Muskelfasern an diesem Organ am Menschen und an den Thieren. b) Das fühlbare Erhärten des untern Theils des Uterus. c) Das sichtbare Zusammenziehen desselben, wo während der Geburt das Organ vorfiel. d) Das Entstehen und Aufhören der Wehen; der Grund des letztern liegt in dem momentanen Sinken der Irritabilität. e) Das Erwecken der Wehen durch Reizmittel. f) Das krankhafte Zusammenziehen des Uterus in mehrere Höhlen. g) Das Austreiben des Kindes nach dem Tode der Mutter.

3) Das Verhältniss des Eyes zum Uterus. Je näher der Conception, desto inniger ist die Verbindung zwischen beiden; je näher der Geburt, desto lockerer. Der Mutterkuchen wird platter, und verkleinert sich; die Gefässe verringern sich an Zahl, verwachsen, und der Blutreichthum hat abgenommen; das zwischen dem Mutterkuchen und dem Uterus liegende Zellgewebe wird membranartig, und hemmt den Uebergang der Nahrungsstoffe aus dem mütterlichen Blute in den Foetus. Dadurch wird das Ey dem Uterus fremd, reizt, und wird nun ausgestossen.

Die Erscheinungen während der natürlichen Geburt sind dreifacher Art.

I. *Die Erscheinungen an der Gebärenden.*

Sie beziehen sich theils auf den Vorgang des

Heraustreibens, theils auf die Kräfte, welche darauf verwendet werden.

1) *In Rücksicht des Heraustreibens* bemerken wir, dass die Zusammenziehungen der Gebärmutter langsam, und dauernd geschehen. Man nennt sie *wahre Wehen.* Sie sind schmerzhaft, und nehmen in dem Grade zu, wie sich die Geburt ihrem Ende nähert. Nach dem Grade und dem Effekt der Wehen zerfällt das Geburtsgeschäft in mehrere Perioden.

a) Das völlige Verschwinden des Mutterhalses. Man fühlt blos den weichen aufgelockerten Muttermund. Dieses geschieht kurz vor dem Anfange der Entbindung. Die Wehen sind gelinde, Dolores praesagientes, und bestehen aus schnell vorübergehenden und längere Zeit aussetzenden Schmerzen, welche im Kreuze anfangen, und sich über die Hüften in den Schoos heraberstrecken; hiebei etwas geschwollene Genitalien, Drang zum Harnlassen, und Stuhlgange.

b) Die Eröffnung des Muttermundes. Es nehmen die Wehen an Stärke und Dauer zu, Dolores veri ad partum. Beim Nachlassen einer Wehe findet man den Muttermund erweitert. Indem der Kopf des Kindes mit seinen Häuten anfängt hindurch zu dringen, und sich eine Blase bildet, zieht sich der Muttermund immer mehr zurück.

c) Der Durchgang des Kindeskopfs durch den Muttermund, und Eintritt desselben in die Scheide. Es zerreissen nämlich die Eyhäute, und ein Theil des Fruchtwassers fliesst ab. Nach einem kleinen Stillstande in dem Geburtsgeschäfte heben sich die Wehen mit verstärkter Kraft. Die Ursache dieser Zunahme liegt wohl darin, dass der Reiz des entblössten Kopfs auf den untern Theil der Gebärmutter diese zu stärkern Zusammenziehungen antreibt. Es erstreckt sich der Schmerz bis in die Fusssohlen, die Kniee zittern, der Athem wird gewaltsam zurückgehalten, der Puls hebt sich, die Wangen glühen, Schweiss bricht hervor, und der ganze Körper der Gebärenden ist in heftiger Aktion, um die Wehen verarbeiten zu helfen. Unter diesen Umständen tritt der Kopf in die Scheide bis gegen die äussern Genitalien.

d) Der Durchgang des Kindes durch die äussern Genitalien. Die Wehen erreichen ihre grösste Stärke, Dolores conquassantes; hiebei Unruhe, Angst, und unwillkührliches Schreien. Der Damm ist vom Kindeskopfe angespannt und aufgetrieben, der Harn wird verhalten, und ein heftiger Drang auf den Mastdarm treibt Koth hervor. So wie der Kopf geboren ist, erschlafft der Damm, es folgt eine kleine Zeit Ruhe, und mit geringerer Anstrengung wird nun der übri-

ge Körper hervorgetrieben, wobei der Rest des Fruchtwassers abfliesst. Sind Zwillinge vorhanden, so folgt nicht die Nachgeburt des ersten Kindes, sondern es zeigt sich eine neue Blase, und der vorige Akt des Gebärens wird wiederhohlt, worauf beide Mutterkuchen gleichzeitig abgehen.

2) *In Rücksicht der Kräfte* [87]) welche die Geburt bewerkstelligen.

a) Die unwillkührliche Bewegung des Uterus selbst, die *wahren Wehen*, welche von der Irritabilität dieses Organs abhängen. Sie bestehen in dem Zusammenziehen des Uterus von oben herab, und nach seinem Querdurchmesser, nur dass nach unten wegen der geringern Menge der Muskelbündel die Zusammenziehung schwächer ist. Daher folgt beim Nachlassen der Wehe eine Erweiterung des Muttermundes, die theils von dem Verkürzen der Substanz nach dem Grunde des Uterus hin, theils von dem Andrange des Eyes nach unten hervorgebracht wird. Diese unwillkührliche Bewegung trägt ganz den Charakter der peristaltischen an sich. Die wahre Wehe darf im normalen Zustande nicht zu geschwinde zurückkehren, die Gebärende nicht

87) O. F. Rosenberger de viribus partum efficientibus. Hall. 1791. 4.

schwächen, nicht zu schmerzhaft seyn, und nach ihrem Verschwinden muss die Gebärende eine gut gelaunte Gleichgültigkeit zeigen. Der Schmerz, welcher das Zusammenziehen des Uterus begleitet, entsteht theils vom Druck, den die Nerven in der Gebärmuttersubstanz erleiden; theils vom Drucke und Reize, welche der Kindeskopf und der harte Uterus auf die benachbarten Nerven ausüben, besonders auf den ischiadischen Nerven, und auf die im Perinaeum liegenden.

b) Die willkührlichen Anstrengungen der Mutter, indem sie die zu ihrem Gebote stehenden Muskeln zu diesem Zwecke benutzt.

II. *Die Erscheinungen am Kinde.*

1) *Der leidende Zustand desselben während der Geburt.* Es kann sich selbst nicht helfen. Dieses beweisen das Austreiben einer schon abgestorbenen Frucht; die Bewegungslosigkeit des Kindes, je tiefer der Kopf bei der Geburt ins Becken herabgetreten ist.

2) *Die Veränderung der Lage* [88]) *und Form des Kopfs.* Bei anfangender Geburt liegt der Kopf des Kindes im obern Eingange des Beckens. Der vorliegende Theil ist das rechte Scheitelbein. Der grosse Durchmesser des Kopfs geht

88) Naegele in Meckel's Archiv f. d. Physiol. Tom. V. p. 483.

im Querdurchmesser des Beckens durch die obere Apertur. So wie er durch den Muttermund tritt, werden die Eyhäute vom Fruchtwasser angespannt, und bilden eine Blase, die endlich zerreisst, und der blosse Kopf zu fühlen ist. Die Haut des Hinterhauptes erzeugt nun Falten, die eine härtliche Geschwulst darstellen, in welcher sich Serum und etwas ergossenes Blut befindet. Sobald der Kopf die untere Apertur des Beckens erreicht hat, so hat er sich so gedreht, dass sein Querdurchmesser fast vollkommen im Querdurchmesser der untern Apertur liegt; die kleine Fontanelle befindet sich unter der Symphyse. In dieser Stellung entwickelt sich zuerst das Gesicht, und mit dem Heraustreiben des Kinnes ist der ganze Kopf geboren. Er beugt sich nach der rechten Seite, die Schultern drehen sich etwas, die eine kommt ein wenig früher als die andere hervor, das übrige Fruchtwasser fliesst ab, und der ganze Körper folgt gleich nach.

3) *Die Möglichkeit der anfangenden Respiration* in der Höhle der Gebärmutter nach zerrissenen Eyhäuten [89]). Hat das Kind die natürliche Lage, und befindet sich noch mit dem Kopfe in den Genitalien, so ist das Eindringen der Luft in die

89) J. W. Schmitt neue Versuche über die Ploucquetsche und hydrostatische Lungenprobe. Wien. 1806. 8.

Lungen unmöglich, indem der Kopf gesenkt auf der Brust liegt, und die Genitalien den Thorax zusammen pressen. Nur folgende Bedingungen erlauben ein früheres Athmen; eine fehlerhafte Lage des Kindes; weite Genitalien der Mutter bei einem kleinen Kinde; zu breite Schultern.

III. *Die Erscheinungen gleich nach der Geburt des Kindes.*

Sie stellen eine fortschreitende Aktion der Gebärmutter dar, wodurch nicht allein die Nachgeburt gelösst, und ausgestossen wird, sondern auch nach einem mässigen Blutverlust die Gefässöffnungen des Uterus zusammengedrückt, und geschlossen werden. Sobald das Kind geboren ist, folgt einige Ruhe. Der Uterus zieht sich so weit zusammen, als es der Umfang der Nachgeburt erlaubt. Dieses Zusammenziehen bewirkt die Trennung der Placenta von der innern Fläche der Gebärmutter, indem das bindende Zellgewebe zerreisst. Nach acht bis funfzehn Minuten erfolgen neue Zusammenziehungen, die Trennung geht vor sich, wobei eine grössere Menge Bluts sich ergiesst, die Nachgeburt folgt entweder von selbst, oder kann ohne Mühe weggenommen werden. Der Mutterkuchen tritt mit seiner innern Fläche hervor, und die Eyhäute sind um die äussere Fläche umgeschlagen.

Pathologischer Zustand.

I. *Die Störung an sich.*

Es kann die Geburt a) beschleunigt und übereilt seyn. Das Kind wird zu schnell, oft noch in seinen Häuten eingehüllt, herausgetrieben. Die Ursache liegt gemeiniglich in einem zu weiten Becken. Wegen des schnellen Abganges des Eyes lösst sich der Mutterkuchen zu geschwind, und eine heftige ja tödtliche Verblutung kann die Folge seyn. b) Sie wird aufgehalten, und ist schwierig.

II. *Die störenden Causalmomente.*

1) *Von Seiten der Gebärenden.*

a) Organische Fehler der Genitalien (§. 106.); entstehende Blutflüsse [90]); variköse Geschwülste.

b) Der Umgebungen: des Mastdarms, der Harnblase, des Beckens. Man beobachtet am letztern eine fehlerhafte Lage der Beckenknochen gegen einander; einen zwar richtigen Stand derselben, aber doch einen fehlerhaften Raum, bald zu enge, bald zu weit; eine fehlerhafte Stellung des Beckens überhaupt [91]).

90) Rigby essay on the uterine haemorrhagies. Lond. 1775. 8.; deutsch in Samml. f. prakt. A. Tom. III. p. 550., 688.

91) N. C. de Fremary de mutationibus figurae pelvis. Lugd. B. 1793. c. t. aen.

C. C. Crevé von den Krankheiten des weiblichen Beckens. Berl. 1795. 4. m. K.

c) Des Organismus im Allgemeinen, als Brust- und Bauchwassersucht, Vereiterung der Lungen u. s. w.

d) Dynamische Abweichung der innern Wechselwirkung, in wie fern die Lebensthätigkeit im Allgemeinen, oder topisch in der Gebärmutter gesteigert oder gesunken seyn kann. Dieser Zustand stellt sich vorzüglich in der Abnormität der Wehen dar. α) Sie sind zu rasch und heftig, theils indem sie von oben herab zu schnell wirken, theils indem sich der Uterus in allen Punkten zu stark zusammenzieht, und der untere Theil zu wenig nachgebend ist. β) Sie sind zu schmerzhaft, wirken auf den ganzen Organismus zurück, und erregen Beängstigungen, Blutkongestionen, und allgemeine Convulsionen. γ) Sie sind zu schwach, besonders gegen das Ende der Geburt, und hören wohl gar auf.

2) *Von Seiten des Kindes*, in Ansehung der Zahl, der Lage [92]), der Form, und seiner kränklichen Beschaffenheit [93]).

3) *Von Seiten des Eyes;* ein zu frühes oder zu spätes Abfliessen des Fruchtwassers; zu grosse wahre oder falsche Kürze des Nabelstranges;

92) W. Smellie Set of anatomical tables. Lond. 1754. fol.; Edinb. 1787. fol.

93) Hoogeveen tract. de foetus h. morbis. L. B. 1784. 8.

Vorfall oder Zerreissen desselben; zu langes Verweilen des Mutterkuchens im Uterus; Sitz desselben auf und neben dem Muttermunde.

§. 119.

Der Zustand der Wöchnerinn; das Säuggeschäfte.

Nach vollendeter Geburt tritt bei dem Frauenzimmer der Zustand der Wöchnerinn ein. Er charakterisirt sich.

1) Durch eine mehr oder weniger dauernde Erschöpfung in Folge der Anstrengungen bei der Geburtsarbeit.

2) Durch das fortdauernde Zusammenziehen der Gebärmutter, welches bei Mehrgebärenden mit Schmerzen, den Nachwehen, verknüpft ist. Je öfter eine Person geboren hat, desto anhaltender und heftiger sind die Nachwehen. Die Ursache ihrer Entstehung scheint in der vermehrten Cohaesion des Parenchyma des Uterus zu liegen, indem mit den Jahren dieselbe wächst, und nun die Nerven jenes Organs mehr Druck erleiden.

3) Durch die in den ersten Tagen noch fühlbare Erschlaffung des Muttermundes, und durch die Geschwulst und Empfindlichkeit der äussern Genitalien. Der Muttermund ist geschwollen, erweitert und weich; nach einigen Tagen fängt

die Vaginalportion aufs neue an sich zu bilden. Die grossen Lefzen sind dick, geschwollen, und stehen aus einander, sind wund, und gelinde entzündet. Auch die Nymphen nehmen Antheil an diesem Zustande; daher ein gelindes Brennen beim Harnlassen. Nach mehreren Tagen ist alles verschwunden, und es bleibt bloss eine Erschlaffung der Bauchdecken zurück.

4) Durch die Wochenbettreinigung, Lochia. Sie besteht in einem mässigen Abgange des Blutes, das durch die fortwährende Zusammenziehung des Uterus aus seinen Gefässen gepresst wird, womit zugleich die Ueberbleibsel der Decidua crassa abgehen. Es hat stets einen eigenthümlichen Geruch. Allmählig verliert sich die rothe Beschaffenheit des Abganges, es kommt blos röthliches Serum zum Vorschein, und endlich verschwindet auch dieses.

5) Durch das Anschwellen der Brüste, dem öfters einige Fieberbewegungen, als Milchfieber, vorangehen. Letzteres erscheint am zweiten oder dritten Tage, dauert gegen 24 Stunden, und endigt mit Schweiss und dem Anfüllen der Brüste mit Milch.

Die Bildung der Milch hat eine wichtige Beziehung auf die Gesundheit der Wöchnerinn. Denn während der Schwangerschaft ist im mütterlichen Blute ein Ueberfluss von plastischer

Lymphe vorhanden. So lange jene währt, wird diese zur Ernährung des Foetus verwendet. So wie die Geburt erfolgt ist, wird die plastische Lymphe mehr nach den Brüsten geleitet. Indem sie von denselben in Milch umgewandelt wird, reinigt sich gleichsam das Blut von diesem überflüssigen Stoffe. Er soll demnach aus dem Körper entfernt werden, hat aber zugleich den Zweck das geborne Kind noch zu ernähren. Wäre dieses nicht der Fall, so kann man nicht einsehen, wie das Säuggeschäfte eine Wohlthat für die Wöchnerinn seyn könne, und warum nach der Geburt, wo doch die Kräfte sehr angestrengt wurden, und eine bedeutende Erschöpfung die Folge ist, noch eine Ausscheidung hinzukommt, die dem Anscheine nach gleichfalls schwächend einwirkt, und die Kräfte des Organismus noch mehr herabstimmt. Allein diese Exkretion ist im Gegentheil nicht schwächend, sondern wohlthätig für die Mutter, und findet sie nicht statt, so folgen Krankheiten.

6) Durch Veränderungen, welche sich auf die Lungen, und die Haut beziehen. Durch das Zusammenziehen des mit Blut angefüllten Uterus wird freilich ein Theil desselben aus ihm nach aussen entfernt; ein anderer und grösserer aber zurückgedrängt, und dem allgemeinen Kreislaufe wieder überliefert. Hiedurch entsteht ein Zu-

stand von Vollblütigkeit. Um diesen Ueberschuss zu vermindern, und ein Gleichgewicht zwischen den Gefässen und dem Blute herzustellen, treten ausser den Brüsten noch zwei Organe in Wirksamkeit. a) Die Lungen. In der letzten Periode der Schwangerschaft wurden sie wegen der grossen Ausdehnung der Gebärmutter in ihren Funktionen mehr beschränkt. Nach der Geburt des Kindes wirken sie freier, nehmen wieder eine grössere Menge Bluts auf, und tragen dadurch zum Gleichgewicht bei. b) Die Haut, indem die Wochenschweisse eintreten, die im Normalzustande nicht die Kräfte abspannen, sondern vielmehr wohlthätig einwirken, indem sie den Ueberschuss der Blutmasse mindern.

Pathologischer Zustand.

1) Eine heftige Verblutung gleich nach der Geburt. Es zieht sich der Uterus nicht rasch genug zusammen; die Gefässöffnungen an der Stelle, wo der Mutterkuchen sass, werden nicht verschlossen.

2) Starke und schmerzhafte Nachwehen.

3) Entzündung des Bauchfells. Der seröse Ueberzug ist am meisten ergriffen, die Substanz des Uterus weniger. Die Entzündung breitet sich zugleich über einen Theil des Bauchfells und dessen Fortsätze aus. Nach dem Tode erscheint dasselbe roth, bedeckt mit plastischer

Lymphe, und oft hin und wieder mit benachbarten Organen verwachsen. Zugleich enthält die Bauchhöhle viel Serum, worin plastische Lymphe in Gestalt von Flocken schwimmt. Diese sind aber nicht das Produkt einer metastatisch abgesetzten Milch.

4) Entzündung der Gebärmuttersubstanz. Sie befindet sich mehr auf der innern Oberfläche des Uterus, und in dessen Parenchyma. Von aussen ist sie wenig sichtbar. Sie geht schnell in Brand über; daher bemerkt man eine schwarze, mürbe, und flockige Oberfläche.

Das Säuggeschäfte.

Es fängt gleich in den ersten Tagen nach der Geburt an (§. 28.), und der gute Fortgang desselben hängt von folgenden Umständen ab.

1) Von gut gebauten Brüsten, die reichlich Milch erzeugen. Zu ihren normalen Eigenschaften muss man rechnen: eine halbkugelige Form; einen gehörigen Grad von Härte und Elasticität; ihre Lage muss sich auf dem grossen Brustmuskel befinden, und beide Organe müssen blos durch das Brustbein getrennt seyn; ihre Grösse muss das mittlere Maas halten; die Warzen müssen konisch, nicht zu lang, oder zu dick seyn, sich gehörig erheben können, und mit Milchöffnungen versehen seyn. 2) Von der Fähigkeit des Kindes, saugen zu können.

Die Milch [94]) wird in den Brüsten gebildet, und ist kein blos abgesetzter Chylus. Die Menschenmilch ist nicht so weiss, als die Kuhmilch, sondern mehr gelblich, und süss von Geschmack. Sie zerfällt, wie die Milch der Thiere, in den Rahm, den Käse, und die Molken. Ihre Menge hängt ab von der Grösse der Brustdrüse, von der Vollsaftigkeit der Säugenden, und von der Nahrhaftigkeit der genossenen Nahrungsmittel. In der ersten Zeit nach der Geburt enthält sie mehr Molken, Colostrum; wird aber nachher fetter und schwerer. Eine gesunde Milch zeigt folgende gute Eigenschaften: sie muss sich nach dem Aussaugen bald wieder ersetzen; der Geschmack muss süss und angenehm seyn, und keine Säure oder Schärfe verrathen; sie muss weisslich, nicht zu gelb oder blau aussehen; und endlich schliessen wir aus dem Gedeihen des Kindes auf die Nahrhaftigkeit der Milch.

94) F. L. de Wasserberg experimenta de lacte; in dessen Diss. fasc. II.

Bergius in Crell's neuen Entdeck. Tom. I.

Colombier du lait etc. Par. 1782.

Parmentier et Deyeux précis d'experiences et observations sur les différentes espèces de lait. Strasb. An. VII. 8.; deutsch Jena 1800. 8.

Störung des Säuggeschäftes.

1) *Von Seiten der Mutter* [95]).

a) Fehler der Brustwarzen.

b) Aufgeschwollene von Milch strotzende Brüste.

c) Entzündung und Eiterung derselben.

d) Die Milchversetzung. Wird nämlich die Bildung der Milch nicht gehörig zu Stande gebracht, oder erleidet sie eine Störung, so finden wir folgende Fälle. α) Die Brüste verrichten ihre Funktion; allein das Frauenzimmer unterlässt das Säuggeschäfte. Es wird nun die überflüssige plastische Lymphe durch andere normale Wege ausgeführt, und durch eine strenge nicht nahrhafte Diät gleichsam in sich selbst verzehrt. Die Brustdrüse tritt in ihre gewohnte Ruhe zurück. β) Die Brüste verrichten ihre Funktion gar nicht, und es findet keine Milchbildung statt. Die Gefässe der Drüse sind zu unthätig. Die plastische Lymphe wird nun krankhaft nach andern Organen abgesetzt. Es entstehen Metastasen unter Fieberbewegungen. Die abgesetzte Flüssigkeit sieht aus wie Milch, scheint aber

95) J. G. Klees über die weiblichen Brüste. Frf. 2te Ausg. 1798. 8.

W. Rowley treatise on the diseases of the breasts of women. Lond. 1772. 8.

keine zu seyn. γ) Die Brüste verrichten ihre Funktion, aber ein Causalmoment stört dieselbe. Die Milchbildung wird gehemmt. Die Milch verschwindet aus den Brüsten, geht ins Blut zurück, und wird mit der übrigen plastischen Lymphe metastatisch nach einem andern Organ abgesetzt. Hier scheint die angehäufte Flüssigkeit mehr wahre Milch zu seyn. In diesem Fall sowohl, als in dem vorigen, ist die abgesonderte Feuchtigkeit mit Eiter, als Folge einer vorangegangenen topischen Entzündung, vermischt.

2) *Von Seiten des Kindes.*

Die Hindernisse sind theils ein zu kurzes Zungenbändchen, theils die Haasenscharte.

Sinnstörende Druckfehler.

Seite 46.	Z. 25.	st. Scarrpa	l. Scarpa.
— 56.	- 7.	- Carebral.	l. Cerebral.
— 98.	- 1.	- Idiosykrasie.	l. Idiosynkrasie.
— 104.	- 18.	- Harngefässe	l. Haargefässe.
— 147.	- 11.	- §. 46.	l. 51.
— 167.	- 3.	- Phorax	l. Thorax.
— 182.	- 25.	- mechanischer	l. organischer.
— —	- 26.	- Gehörs	l. Gehirns.
— 232.	- 4.	- grüne	l. graue.
— 240.	- 10.	- Die	l. Das.
— 274.	- 1.	- Eleisch	l. Fleisch.
— 277.	- 7.	- auf	l. nach.
— 338.	- 18.	- Verdauung	l. Verdünnung.
— 387.	- 16.	- Inspirationsapparat	l. Respirat.
— 533.	- 4.	- Rücken	l. Rinden.
— 548.	- 23.	- Zerstörung	l. Zerstreuung.
— 583.	- 21.	- Beziehungsmitteln	l. Bezeichn.
— 587.	- 3.	- und durchsichtige	l. undurchsichtige.

Gedruckt bei Friedrich Ernst Huth.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hempel, Adolph Friedrich

Einleitung in die Physiologie und Pathologie des menschlichen Organismus

Göttingen 1828

Anat. 219 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368487-3